FACULTÉ MIXTE
DE
MÉDECINE GÉNÉRALE ET COLONIALE ET DE PHARMACIE
DE MARSEILLE

N° 52

Contribution à l'Etude Anatomo-Physiologique et au Repérage radiologique de l'Hiatus Œsophagien

---

THESE

présentée et publiquement soutenue devant la Faculté de Médecine Générale et Coloniale et de Pharmacie de Marseille

LE 23 JUIN 1955

par

Paulette JOUVE-FOURNIER
Née le 11 Juillet 1924 à Marseille
INTERNE DES HÔPITAUX DE MARSEILLE

POUR OBTENIR LE GRADE DE DOCTEUR EN MEDECINE

Examinateurs de la Thèse

MM. RECORDIER, *Président*
ROUX
VAGUE
MONGES H.
FOURNIER A.-M.

IMPRIMERIE SAINT-LAMBERT
24, Rue Saint-Lambert
MARSEILLE

[1955]

Contribution à l'Etude Anatomo-Physiologique et au Repérage radiologique de l'Hiatus Œsophagien

Travail de la consultation du Professeur agrégé H. MONGES

Chaire de Clinique des Maladies digestives et de la nutrition :
Professeurs : J. MONGES et A.-M. RECORDIER

FACULTÉ MIXTE
DE
MÉDECINE GÉNÉRALE ET COLONIALE ET DE PHARMACIE
DE MARSEILLE

N°

Contribution à l'Etude Anatomo-Physiologique et au Repérage radiologique de l'Hiatus Œsophagien

THESE

présentée et publiquement soutenue devant la Faculté de Médecine Générale et Coloniale et de Pharmacie de Marseille

Le 23 Juin 1955

par

Paulette JOUVE-FOURNIER
Née le 11 Juillet 1924 à Marseille
Interne des Hôpitaux de Marseille

POUR OBTENIR LE GRADE DE DOCTEUR EN MEDECINE

Examinateurs de la Thèse

MM. RECORDIER, *Président*
ROUX
VAGUE
MONGES H.
FOURNIER A.-M.

IMPRIMERIE SAINT-LAMBERT
24, Rue Saint-Lambert
MARSEILLE

R. UNIV.
BIBLIOTHEEK
LEIDEN

PERSONNEL ENSEIGNANT

Doyen : G. MORIN **Assesseur : J. DELPHAUT**

Doyen Honoraire : L. IMBERT

Professeurs honoraires : MM. AUDIBERT, BELTRAMI, BREMOND, GABRIEL, HECKENROTH, JOYEUX, OLMER, RIMATTEI, ROCHE, ROGER, MONGES.

Chargé de cours honoraire : M. TIAN

Secrétaire Principal : J. COMTE **Bibliothécaire : Mlle PERRIN**

PROFESSEURS

Anatomie	GRISOLI
Anatomie Pathologique	GASTAUT
Bactériologie et Pathologie générale	BRAHIC
Botanique et Cryptogamie	PELLISSIER
Cardiologie clinique et expérimentale	JOUVE
Chimie Médicale	DERRIEN
Chimie-Analytique et Hydrologie	ARNOUX
Chimie	DUMAZERT
Clinique Chirurgicale	FIOLLE
Clinique Chirurgicale	MOIROUD
Clinique Chirurgicale infantile et Orthopédie	SALMON
Clinique Chirurgicale Thérapeutique et Chirurgie expérimentale	DE VERNEJOUL
Clinique Dermato-Syphiligraphique	CHARPY
Clinique Exotique	BLANC
Clinique des Maladies du Système Nerveux	POURSINES
Clinique Médicale	MATTEI
Clinique Médicale	POINSO
Clinique Médicale Thérapeutique	OLMER J.
Clinique des Maladies des Voies digestives et de la nutrition	RECORDIER
Clinique Médicale Infantile	GIRAUD
Clinique Neuro-Chirurgicale	PAILLAS
Clinique Obstétricale et Gynécologique	CHOSSON
Clinique Ophtalmologique	JAYLE
Clinique Urologique	CHAUVIN
Histologie	PICARD
Hygiène et Médecine Préventive	SAUTET
Matière Médicale	BALANSARD
Médecine Légale et Médecine du Travail	MOSINGER
Parasitologie	RANQUE
Pathologie chirurgicale	CARCASSONNE
Pathologie interne	AUDIER
Pharmacologie	MERCIER
Pharmacie Chimique et Toxicologie	VIGNOLI
Pharmacie Galénique	DELPHAUT
Physiologie	MORIN
Physique Médicale	DUBOULOZ
Thérapeutique	PIERI
Professeur sans chaire	ROUX

MAITRES DE CONFERENCES AGREGES

MM. BOURRET
DONNET
GREBUS
MM. MERCIER Jacques
MOURGUE
LISSITSKY

AGREGES EN EXERCICE

MM. APPAIX
BERNARD
CREMIEUX
GRANJON
HENRY
LAMY
LAVAL
LENA
MM. MARONNEAUD
MONGES H.
OLLIVIER
OURGAUD
PAOLI
RAYBAUD
SERMENT
VAGUE

AGREGES LIBRES

MM. BERTHIER
DOR
FIGARELLA
MM. IMBERT
RECORDIER

Chargés des fonctions de Maitres de Conférences

Anatomie Pathologique ..... M. PAYAN
Botanique et Cryptogamie..... M. BERNARD P.
Histologie ..... M. STAHL

Chargé des fonctions d'Agrégé

Clinique Urologique ..... M. CHAUVIN

A LA MEMOIRE DE MON PERE,

Dont le souvenir ne me quitte pas.

A MA MERE,

Vers qui vont mon affection et ma reconnaissance.

A MON MARI, le Docteur Guy JOUVE,

A PHILIPPE,

A NOTRE FOYER,

Vous êtes la joie de ma vie, ma raison de travailler et d'espérer.

A MA BELLE FAMILLE,

A MA SŒUR ET A SA FAMILLE.

AUX MIENS.

A MON PRESIDENT DE THESE :

Le Professeur A.-M. RECORDIER,

Professeur de Clinique
des maladies des voies digestives
et de la nutrition
Médecin des Hôpitaux,

Vous êtes pour moi le maître que j'ai trouvé aux différentes étapes de mes études médicales, apportant le critère du bon sens et des faits d'expérience sur toutes les notions livresques.

Vous êtes pour moi le médecin, celui que l'on voudrait être et celui auquel on s'adresse quand la maladie d'un être cher fait vaciller l'esprit.

Mais vous êtes aussi l'ami de mon foyer et celui-ci a reçu bien souvent les marques de votre bienveillance.

Comment vous exprimerai-je toute ma gratitude ?

A MON JURY DE THESE :

A Monsieur le Professeur ROUX,

Electro-radiologiste des Hôpitaux,

J'ai bénéficié de votre enseignement à mes débuts dans la discipline radiologique.

Vous m'avez rendu accessibles d'austères notions que j'étais pourtant assez mal préparée à comprendre.

Veuillez trouver ici l'expression de ma reconnaissance.

A Monsieur le Professeur Agrégé J. VAGUE,

Médecin des Hôpitaux,

Je n'oublierai jamais la cordialité de votre accueil et l'agrément que j'ai retiré de mon court séjour dans votre service.

Je vous remercie d'avoir accepté de juger cette thèse et vous assure de mon respectueux attachement.

A Monsieur le Professeur Agrégé H. MONGES,

Médecin des Hôpitaux,

Vous avez inspiré cette thèse ; son sujet, son mode de réalisation, tout est vôtre, sauf hélas, sa forme que je regrette de n'avoir pu rendre plus proche de votre pensée.

Vous avez présidé à son élaboration avec la compétence du maître, mais aussi l'amitié de « l'aîné ». Je garde un grand souvenir de nos conversations hospitalières où, rejetant le conformisme et les conceptions toutes faites, vous m'avez appris à voir et à m'étonner

L'originalité de vos vues, votre intuition créatrice ne sont certes pas le moindre enseignement que je retirerai de ce travail.

A Monsieur le Docteur André-M. FOURNIER,

Electro-radiologiste des Hôpitaux,

Votre dynamisme, votre esprit de recherche et votre grand savoir sont pour moi un sujet d'estime et d'admiration quotidiennes.

Je tiens à exprimer ma reconnaissance :

A Monsieur le Professeur Jules MONGES,

Qui a toujours témoigné à mon foyer la plus paternelle bonté.

A Monsieur le Professeur Paul GIRAUD,

Dont l'enseignement a laissé en moi une profonde nostalgie de la médecine d'enfants.

A Monsieur le Docteur André ASTIER,

Electro-radiologiste des Hôpitaux,

Qui incarne les vertus cliniques et la parfaite compétence technique du médecin radiologiste.

Il est pour moi un vivant exemple.

A Monsieur le Docteur Jean COTTALORDA,

Chrurgien des Hôpitaux,

A Monsieur le Docteur Charles BRAHIC,

L'admiration qu'ils m'ont inspirée a été d'un grand poids dans ma vocation médicale.

A MES MAITRES dans les Hôpitaux,

Monsieur le Docteur FIOLLE,

Monsieur le Docteur COTTALORDA,

Monsieur le Docteur PAILLAS,

Monsieur le Docteur BUISSON,

Monsieur le Docteur POINSO,

Monsieur le Docteur RECORDIER,

Dont j'ai eu l'honneur d'être l'externe.

Monsieur le Docteur GASTON,

Monsieur le Docteur GIRAUD,

Monsieur le Docteur ISEMEIN,

Monsieur le Docteur MONGES,

Monsieur le Docteur RECORDIER,

Monsieur le Docteur VAGUE,

Monsieur le Docteur PAOLI.

Dont j'ai eu l'honneur d'être l'interne.

JE DEDIE AUSSI CETTE THESE

A ceux qui m'ont préparée aux concours :

Monsieur le Docteur H. PAYAN,

Monsieur le Docteur R. FLEURY,

Pour l'externat.

Monsieur le Docteur L. PEDINIELLI,

Monsieur le Docteur J. GAMBARELLI,

Monsieur le Docteur Y. CARCASSONNE,

Pour l'internat.

A Monsieur le Docteur R. CLEMENT,

Electro-radiologiste des Hôpitaux,

Mon conférencier d'Electro-radiologie.

A Monsieur le Docteur J. GAMBARELLI,

Chargé de Cours à la Faculté,

Dont l'aide et les connaissances anatomiques m'ont été si précieuses dans la rédaction de ce travail.

A MES CAMARADES D'INTERNAT,

A TOUS MES AMIS.

AVANT - PROPOS

Un malaise règne dans le diagnostic et l'interprétation radiologique des affections de l'œsophage inférieur. De ce malaise est responsable une confusion extrême de terminologies et de définitions jetant le trouble sur des notions qui devraient être claires.

L'abondance des publications actuelles qui, selon la vieille mode médicale française, soucieuse d'aperçus et de rétrospectives historiques, recitent (souvent incomplètement et de façon infidèle), des descriptions anciennes et désuètes, ne fait qu'accroître le désordre.

De ces conflits, la clarté des faits et la certitude du diagnostic se ressentent grandement. Nous n'en voulons pour preuve que les difficultés de l'interprétation des images radiologiques du cardio-œsophage dont RESANO évoquait récemment le diagnostic en ces termes : « Il existe souvent, à mi-distance de la bifurcation et du diaphragme, une dilatation qui peut suggérer quatre hypothèses : ampoule phrénique, Vormagen de Luschka, antrum cardiacum, portion d'estomac de brachy-œsophage ».

La nécessité d'un repérage anatomo-radiologique précis s'impose donc. Or, c'est par rapport au diaphragme et plus exactement par rapport à l'hiatus œsophagien de ce muscle, qu'il importe de situer les images radiologiques de la région.

En outre la physiologie de l'hiatus, son mode d'action sur l'œsophage inférieur est susceptible d'expliquer la formation de certaines images observées à l'écran.

Cette nécessité, à la fois de recherches sur la physiologie de l'hiatus et sur son repérage radiologique n'a pas échappé à notre Maître, le Professeur H. MONGES qui, poursuivant depuis longtemps des travaux cliniques et radiologiques sur les hernies hiatales, nous a conviée à ce travail.

Notre plan d'études comprendra trois parties :

I. - Une étude anatomique,

faite à la fois de notions livresques et de recherches originales.

II. - Un rappel physiologique

des notions admises sur le mécanisme d'occlusion de l'œsophage inférieur et sur le rôle de l'hiatus dans cette occlusion.

III. - Une étude expérimentale

étudiant la physiologie radiologique de cet hiatus et son repérage anatomo-radiologique.

Nous dégagerons enfin de ce travail des Conclusions pratiques de diagnostic.

CHAPITRE I

ANATOMIE DU SEGMENT HIATO-ŒSOPHAGIEN

La place de cette étude anatomique en tête de notre travail se justifie comme base indispensable de toute recherche radiologique ou physiopathologique fondée sur la radiologie. Elle doit nous servir de guide dans l'interprétation des images.

Résumé des conceptions anatomiques des différents auteurs sur cette question, elle comprend cependant une part de recherches originales dont le mérite revient au Laboratoire d'Anatomie de la Faculté de Médecine et en particulier au Dr J. Gambarelli. Ces recherches ont concerné surtout la disposition anatomique et la constitution du canal hiatal.

Cette étude anatomique est volontairement incomplète, notre propos n'étant pas directement orienté vers elle ; peu homogène : certains détails de description étant exagérément développés par rapport à d'autres. Notre but est, avant tout, de mettre en lumière les points principaux qui peuvent être utiles à notre étude ultérieure de la physiologie et de la radiologie de l'hiatus.

Sans vouloir être finaliste, il nous paraît en effet justifié de dire avec Leigh Collis : « Il semble raisonnable de présumer que les dispositifs anatomiques sont modelés pour réaliser un certain but fonctionnel ».

DEFINITION - LIMITES - NOTIONS GENERALES

PLAN D'ETUDE

C'est la région anatomique constituée par le segment inférieur terminal de l'œsophage s'engageant dans l'orifice hiatal du diaphragme, ainsi que par les formations qui l'engainent.

Les limites de ce segment peuvent être ainsi définies :

— la limite supérieure est constituée par la portion haute d'une dilatation du bas œsophage fréquemment rencontrée sur le cadavre : l'ampoule phrénique ;

— la limite inférieure se continue insensiblement vers l'estomac ; elle constitue l'abouchement de l'œsophage abdominal avec la grosse tubérosité gastrique, ou cardia-anatomique.

Succédant à la portion dilatée sous-péricardique, le segment diaphragmatique de l'œsophage est rétréci et forme un entonnoir. L'œsophage abdominal figure un entonnoir dirigé en sens inverse: c'est l'entonnoir phréno-gastrique ; l'ensemble affecte une forme dite « en sablier ». De situation médiane ou légèrement paramédiane gauche, l'œsophage s'incline vers sa partie inférieure, à gauche et légèrement en avant. D'après RAMOND, l'œsophage abdominal comprend deux segments de direction différente : un segment supérieur presque vertical, un segment inférieur couché à gauche, à peu près horizontal. Les divers auteurs signalent la variabilité de l'inclinaison et de la direction du segment abdominal.

Sa longueur : très variable et très diversement appréciée est, pour GRÉGOIRE, de cinq à six centimètres en ce qui concerne la totalité du segment phréno-abdominal, de huit millimètres pour la traversée phrénique seule. Plus nuancé, ROUX distingue trois catégories d'œsophages à ce niveau : les courts ont 1,5 cm. ; les moyens ont 2,5 cm. ; les plus longs jusqu'à 3 cm. Ces variations de longueur semblent correspondre à la variabilité des limites données à la région.

Les différentes parties de cette étude seront les suivantes :

1. - LE SEGMENT INFÉRIEUR DE L'ŒSOPHAGE.

2. - LA TRAVERSÉE DIAPHRAGMATIQUE : LE CANAL HIATAL.

3. - LES MOYENS DE FIXITÉ DU SEGMENT INFÉRIEUR DE L'ŒSOPHAGE.

4. - NOTIONS TOPOGRAPHIQUES.

5. - RÉFLEXIONS SUR CES DISPOSITIFS ANATOMIQUES ET CONCLUSIONS.

1) LE SEGMENT INFERIEUR DE L'ŒSOPHAGE

C'est un conduit musculo-membraneux dont la morphologie externe, interne et les parois ont été décrites de façons diverses par les différents auteurs.

Nous rappellerons leurs conceptions dans un premier chapitre et envisagerons ensuite nos conceptions personnelles.

I. - CONCEPTIONS DES AUTEURS

Dans cette partie de l'œsophage, les anatomistes décrivent quatre portions :

— une première portion supérieure dilatée, située au-dessus du diaphragme ;

— un rétrécissement la suit immédiatement ;

— suivi lui-même d'une troisième portion : l'œsophage abdominal terminé par le cardia anatomique : abouchement avec l'estomac.

a) Portion dilatée sus-diaphragmatique.

A la fin du XIX[e] siècle, Luschka décrit une dilatation de l'œsophage terminal qu'il nomme « Vormagen » ; il la situe au-dessus du diaphragme.

Hasse et Stricker retrouvent cette dilatation sus-diaphragmatique et lui donnent le nom « d'ampoule phrénique ». Cette ampoule phrénique est décrite aussi par Lerche, lors d'un travail d'ensemble qui porte sur 80 cadavres embaumés.

Sa longueur serait, pour Lerche, de 1,5 cm. à 2 cm.

b) Un rétrécissement sous-jacent.

D'existence indiscutée. De situation et de signification diversement interprétées par contre.

Situation :

— au-dessus de l'hiatus : pour Von Haecker (à 1 cm. - 1,5 cm.) pour Von Hajek et Lerche (à des hauteurs variables).

— au niveau de l'hiatus pour Neumann, qui l'appelle de ce fait *Sulcus hiaticus*.

Son nom reflète la signification que lui prêtent les auteurs « Sphincter œsophagien inférieur » de Lerche ; « Epicardia » pour Nemours-Auguste dont les constatations sont, rappelons-le, essen-

tiellement d'ordre radiologique. En fait, toutes les conceptions peuvent être ramenées à deux seulement : région sphinctérienne ou non.

c) Le troisième segment qui lui fait suite constitue « l'œsophage abdominal », de longueur et de dimensions variables.

C'était « l'antrum cardiacum » de Luschka (nom repris par Neumann) ; « l'entonnoir phréno-gastrique » de Roux. Lerche le nomme « gastro-œsophageal vestibule » et considère que ses dimensions sont en rapport avec l'état de réplétion ou d'évacuation gastro-œsophagiennes où la mort a surpris le sujet.

Les dimensions données par les auteurs se situent entre 1,5 cm. et 3,5 cm.

d) Dernière portion anatomique : le cardia constitue l'abouchement de l'œsophage avec l'estomac.

Sa place est difficile à préciser :

— extérieurement, il est repéré par une échancrure située sur le bord gauche de l'estomac, « l'incisure œsophago-tubérositaire » de Hiss ; de celle-ci part un sillon, « le sulcus d'Arnold » ;

— intérieurement, il ne semble pas y avoir, aux dires des auteurs actuels, de formation anatomique individualisée séparant l'œsophage de l'estomac.

Les livres classiques décrivaient à la jonction œso-gastrique une formation valvulaire : valvule de Von Gubaroff, constituée par l'adossement du fond gastrique avec la paroi de l'œsophage.

Terracol, Grégoire, Charpy, Testut ont fait justice de cette prétendue valvule. Roux (de Montpellier), dans sa thèse, la nie.

De formation sphinctérienne caractérisée, il n'est pas de trace non plus.

Pour Gouzy, pour Roux, seule la différence de coloration entre les muqueuses, marque la séparation entre les deux épithéliums. Une ligne dentelée très nette sépare les deux organes. Cette limite des muqueuses mérite seule le nom de cardia.

Quelle en est la situation exacte ?

De la place qu'on lui assigne, de sa variabilité chez les différents individus, et chez un même individu suivant les états physiologiques, découle une série de conséquences capitales pour le diagnostic des hernies hiatales, des « malpositions cardio-tubérositaires », voire même de certains syndromes gastro-œsophagiens. Or, cette place a été trouvée à des endroits variables par les auteurs.

Un certain nombre de raisons peuvent l'expliquer ; en particulier, un léger degré de glissement des plans muqueux sur les plans musculaires, qui explique que la ligne de démarcation des muqueuses et la situation du cardia repérée extérieurement par l'incisure de Hiss, ne soient pas superposables.

Devant ces descriptions anatomiques aux noms multiples et parfois pittoresques, dont la clarté ne semble pas, il faut bien le dire, absolue, quelles sont nos conceptions personnelles ? Nous allons essayer de les présenter.

II. - CONCEPTIONS PERSONNELLES

En réalité, il nous est apparu que les divergences d'opinion et de description des anatomistes n'étaient pas simple querelle d'érudition ; leur importance était grande : elles mettaient en cause la question si controversée des sphincters du bas œsophage, de leur existence, de leur situation.

Nous nous sommes attachée à l'étude anatomique du sphincter inférieur de l'œsophage :

L'anatomie de ce segment œsophagien diffère sur les pièces cadavériques fraîches ou formolées.

a) Les pièces cadavériques fraîches ne permettent pas de conclure à l'existence d'une zone sphinctérienne. La section de la paroi œsophagienne montre l'uniformité d'épaisseur de la musculeuse jusqu'à la jonction œso-gastrique.

b) Sur les pièces cadavériques formolées, on peut faire des constatations quelque peu différentes.

En effet, le segment inférieur de l'œsophage paraît constitué par une première zone juxta-gastrique, marquée par l'empreinte des berges de l'orifice œsophagien ; cette empreinte est plus profonde sur la face postérieure de l'œsophage que sur la face antérieure ; sa direction est oblique de haut en bas et de gauche à droite. Précisons *qu'elle ne coïncide pas avec la jonction œso-gastrique,* elle en est distante dans la majorité des cas, de 0,5 à 1 cm.

Au-dessus de cette zone *comprimée* plus que rétrécie circulairement, on observe une dilatation occupant en hauteur 2 à 3 cm. environ, surmontée par une zone étroite sur tout son pourtour qui correspond à un épaississement notable de la paroi œsophagienne ; cet épaississement est irrégulier, sa partie moyenne est la plus saillante, les versants œsophagiens supérieur et inférieur se continuent en pente douce avec la musculeuse sus et sous-jacente ; cet épaississement de la paroi paraît être constitué par la musculeuse seule. Cette formation, dont les dimensions en hauteur varient de 0,50 à 2 cm. (cas extrêmes),

n'excède pas en épaisseur 3 à 4 mm. La partie ampullaire dilatée qui la surmonte paraît correspondre à l'ampoule phrénique des classiques. Nous précisons bien que ces constatations ont été faites sur des pièces formolées depuis longtemps, ce qui peut, selon nous, modifier assez considérablement la structure macroscopique des pièces anatomiques.

Nos recherches ont aussi porté sur l'étude de la JONCTION ŒSO-GASTRIQUE.

En ce qui concerne la frontière muqueuse, nous l'avons retrouvée avec régularité *en amont* de l'orifice cardial lui-même.

Cette frontière d'aspect crénelé, en zig-zag, est située en partie dans le canal hiatal. En ce qui concerne l'existence d'un sphincter cardial, il n'a pu être mis en évidence sur nos pièces, en particulier sur les pièces non formolées. Quant aux fibres musculaires obliques dites de « la cravate de Suisse », redécrites par BARRET, nous les avons retrouvées de façon constante au niveau de l'angle œso-gastrique où elles paraissaient se réunir au niveau de l'incisure de HISS pour s'étaler en éventail, en avant et en arrière de la grosse tubérosité gastrique, mais nous n'avons, en aucun cas, pu observer de formation sphinctérienne véritable.

Au sujet de la valvule cardiale de VON GUBAROFF, nous n'avons rencontré à ce niveau aucune formation anatomique pouvant justifier un pareil terme de valvule. Il s'agissait, dans tous les cas, d'un simple repli muqueux qui paraissait dû à l'adossement des deux parois œsophagienne et gastrique au niveau de leur jonction.

2) LA TRAVERSEE DIAPHRAGMATIQUE

L'œsophage pénètre dans l'abdomen, au niveau de l'orifice œsophagien du diaphragme.

Les descriptions concernant cet orifice ne manquent pas dans la littérature, mais il ne nous a pas été donné de voir un travail d'ensemble sur la constitution des berges de l'hiatus, sur sa topographie, sur ses rapports avec l'œsophage terminal.

Sur 70 pièces cadavériques, nous avons étudié l'anatomie de l'hiatus œsophagien. Nos constatations ne sont pas toujours en accord avec les données classiques. Elles ont fait l'objet d'un travail d'ensemble du Laboratoire d'Anatomie ; nous n'en retiendrons que l'essentiel.

Nous envisagerons successivement :

— La constitution de l'orifice musculaire ;
— L'étude de la pince œsophagienne ;
— Ses connexions avec l'œsophage.

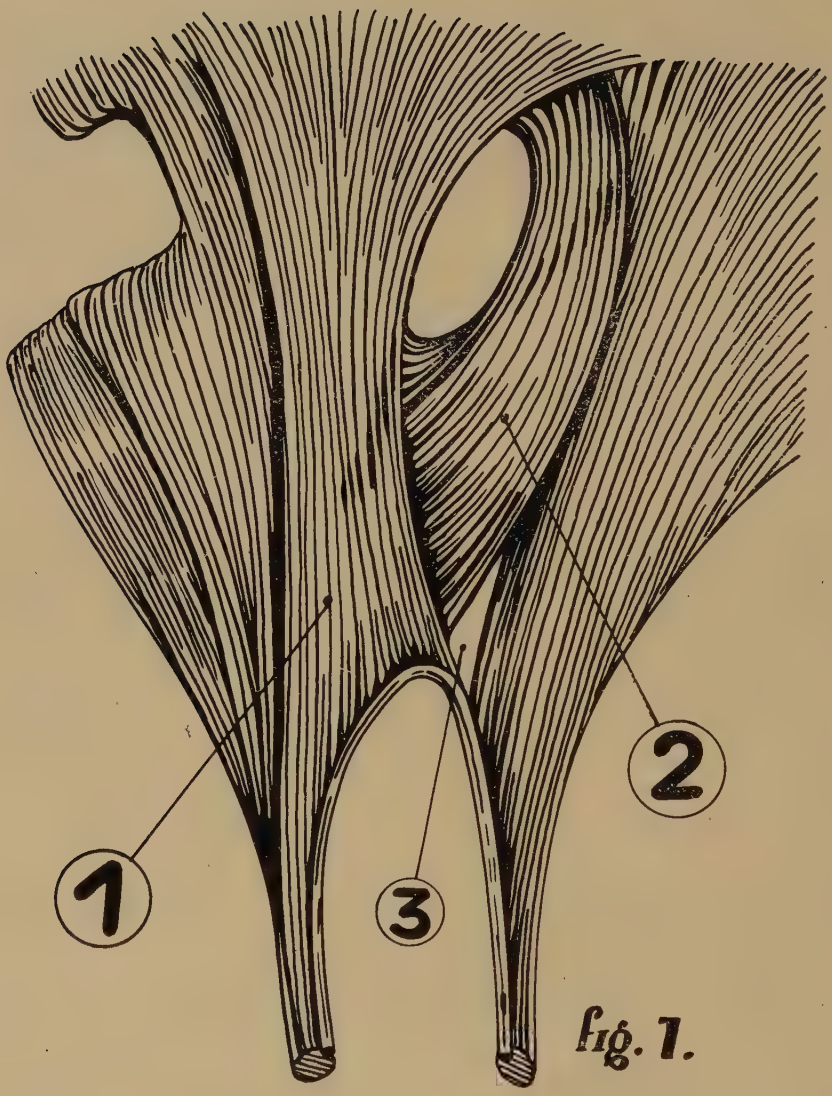


fig. 1.

ORIFICE ŒSOPHAGIEN - *Vue antérieure*

1 - Faisceau œsophagien droit.

2 - Faisceau œsophagien gauche.

3 - Zone faible para-œsophagienne.

I. - CONSTITUTION DE L'ORIFICE MUSCULAIRE

La plupart des descriptions lues dans les ouvrages classiques ne donnent pas une idée exacte de sa constitution. Parmi les travaux que nous avons consultés, seul un travail de Low portant sur un nombre restreint de cas, et un travail de Deloyers qui n'envisage que le problème général de la constitution de l'hiatus, paraissent donner une image exacte du trajet de ses fibres musculaires.

Or, les attaches de ces fibres, leur direction, leur terminaison, doivent être minutieusement décrites. La juste compréhension de cet ensemble musculaire éclairant, dans une certaine mesure, la physiologie du segment de l'œsophage qu'il entoure.

Les faits les plus saillants de nos investigations, qui portent sur une centaine de dissections (nous n'en retiendrons que 70 observations pour notre étude statistique), peuvent se résumer en quelques points.

1° Les deux faisceaux œsophagiens du diaphragme proviennent tous les deux, dans 95 % des cas, essentiellement *du pilier principal droit* et non, comme le disent les classiques : le faisceau droit du pilier gauche et le faisceau gauche du pilier droit ;

2° Le faisceau œsophagien droit est antérieur par rapport au faisceau gauche, et sur une vue de face, cache les insertions supérieures et inférieures de ce dernier ;

3° Les deux faisceaux œsophagiens sont masqués à leur partie supérieure par une bandelette fibreuse que nous appelons *lame pré-œsophagienne* qui, dans une certaine mesure, renforce les fibres musculaires et contribue à la morphologie de l'orifice ;

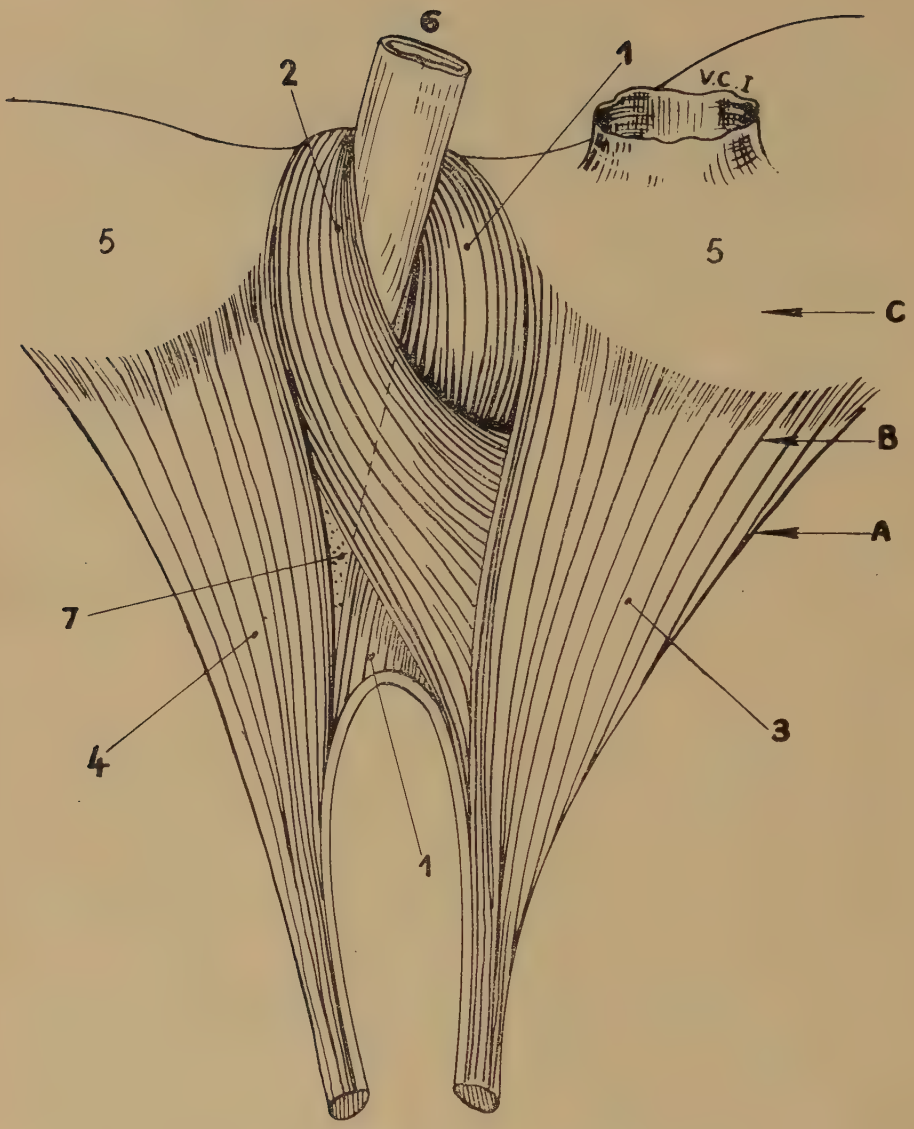
4° L'orifice est musculo-fibreux ; il n'a pas la forme elliptique classique, mais une forme schématiquement triangulaire, à base supéro-gauche et à sommet inférieur ;

5° Il existe souvent entre le faisceau œsophagien gauche et le faisceau principal du pilier gauche une déhiscence, que l'on peut appeler point faible inter-aortico-œsophagien ou para-œsophagien.

Voici, de façon plus détaillée, la description anatomique des formations rencontrées.

a) Les formations constantes : les faisceaux œsophagiens.

Sur la totalité de nos pièces, l'orifice œsophagien était formé par deux berges, droite et gauche constituées par deux lames musculaires provenant du pilier principal droit du diaphragme. Ce pilier se présente comme un tendon qui se recourbe vers la ligne médiane pour rencontrer l'homologue du côté gauche et former ainsi l'ogive fibreuse préaortique.



ORIFICE ŒSOPHAGIEN — Vue postérieure

1 - Faisceau œsophagien droit.

2 : Faisceau œsophagien gauche. — Faisceau principal droit (3) et gauche (4).

5 : Folioles latérales. — 6 : Œsophage. — 7 : Zone faible.

La berge droite est constituée par une lame musculaire : le faisceau œsophagien droit, plus antérieur que le faisceau œsophagien gauche constituant la berge gauche.

La berge gauche chemine, à son origine, en arrière du faisceau précédent dont elle s'écarte au niveau du point culminant de l'orifice aortique.

Leurs insertions inférieures se font :

— *pour le faisceau œsophagien droit :* au niveau du pilier principal droit, à l'angle formé par un épi tendineux vertical, et par le tendon proprement dit, à partir de tout le versant droit de l'ogive préaortique.

Dans 40 % des cas, les insertions de ce faisceau ne dépassent pas le sommet de l'ogive fibreuse.

Dans 40 % des cas également, ces insertions s'étendent faiblement sur le versant gauche de l'ogive.

Dans 20 % des cas enfin, les insertions au niveau du pilier gauche se font sur 2 cm. environ.

Il paraît donc légitime, étant donné la faible participation du pilier gauche, de dire que le faisceau œsophagien droit provient pratiquement toujours, en entier du pilier droit.

— *pour le faisceau œsophagien gauche,* ses insertions inférieures se font sur le pilier droit, comme celles du faisceau œsophagien droit, mais en arrière d'elles. Ces insertions se prolongent sur l'épi tendineux dont nous avons parlé plus haut, sur une hauteur pouvant atteindre 4 cm. sur certaines préparations.

Leur trajet :

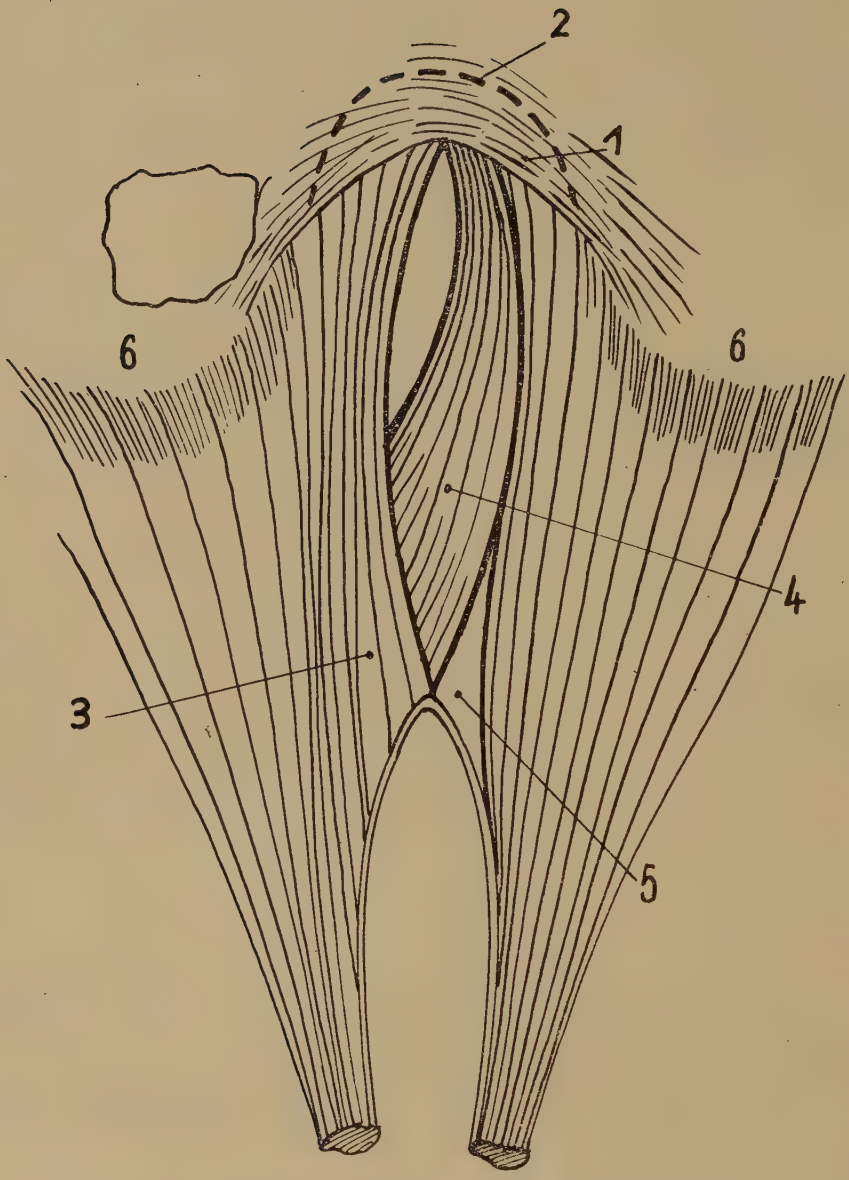
— A droite, le faisceau œsophagien droit décrit dans son ensemble une double courbe, concave en bas et en avant dans le plan antéro-postérieur et formant une courbe très peu accentuée, ouverte à gauche dans le plan frontal.

— A gauche, le trajet du faisceau œsophagien forme une courbe de petit rayon, un C ouvert à droite et en avant.

Leur terminaison :

Ces fibres s'épanouissent au niveau du centre phrénique de la façon suivante :

— Le faisceau œsophagien droit s'étale en un éventail devenu progressivement fibreux, et rejoint le centre phrénique au niveau du fond de l'échancrure et sur le bord droit de la foliole gauche.



VUE ANTERIEURE DE L'ORIFICE ŒSOPHAGIEN

1 : Lame pré-œsophagienne. — 2 : (*en pointillé*) le fond de l'échancrure interfoliolaire. — 3 : Faisceau œsophagien droit. — 4 : Faisceau œsophagien gauche. — 5 : Point faible. — 6 : Folioles droite et gauche.

— Le faisceau œsophagien gauche se termine au fond de l'échancrure et sur la partie voisine de la foliole droite. Leur croisement en avant est variable. Les deux berges peuvent, en effet, ne pas se rejoindre, comme le signale DELOYERS, mais nous n'avons jamais observé des terminaisons distantes de plus de un centimètre.

Autres aspects rencontrés :

Aspect en huit de chiffre : trois cas.

Nous n'avons jamais rencontré l'aspect dit « en miroir » (même disposition, mais au dépens du pilier gauche).

b) LA LAME PRÉ-ŒSOPHAGIENNE.

Cette lame est une formation que nous n'avons pas trouvée décrite par les différents auteurs.

C'est une émanation de la face inférieure du centre phrénique ; émanation qui comble en partie l'échancrure postérieure des folioles. Vers le haut, on ne peut lui assigner de limites nettes ; vers le bas, son bord libre descend plus ou moins, selon les sujets ; de forme concave en arrière et en bas, son bord libre peut être net et résistant, ou au contraire mince et peu solide.

Elle réalise une véritable « anse de panier » entre le plafond du centre phrénique et le mur musculaire des fibres pré-vertébrales du diaphragme.

c) FORMATIONS ACCESSOIRES.

Les berges de l'orifice sont plus ou moins masquées ou épaissies par des fibres musculaires, groupées en fines bandelettes, disposées sur la face inférieure et supérieure du diaphragme.

Nous ne pouvons entrer dans le détail de ces bandelettes difficilement systématisables. Un petit faisceau musculaire en forme de Y se rencontre souvent au voisinage du sommet de l'ogive. De même, au niveau de la face postérieure du diaphragme, nous avons pu observer un petit faisceau de renforcement postérieur.

II. - MORPHOLOGIE DE L'ORIFICE ŒSOPHAGIEN : NOTION DE « PINCE ŒSOPHAGIENNE »

Tel que nous l'avons décrit, l'orifice œsophagien nous a paru constitué par un ensemble musculo-fibreux important. Il affecte une forme grossièrement triangulaire.

Son bord droit est formé par le deuxième segment du faisceau œsophagien droit ; il mesure, sur des orifices non pathologiques, 2,50 cm. environ.

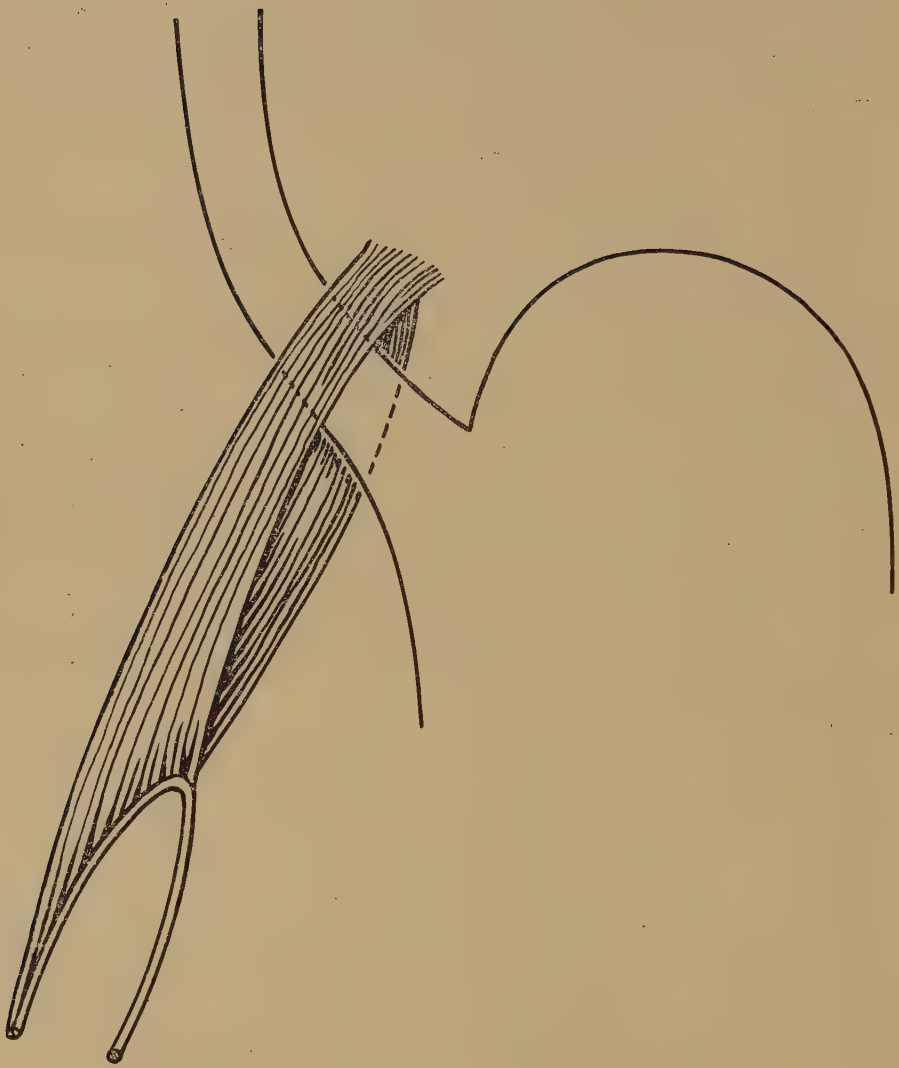


Schéma destiné à montrer l'orientation de l'anneau hiatal, la direction de ses fibres et le sens présumé de leur striction.

Le bord gauche est constitué par le deuxième segment du faisceau gauche, alors que le troisième bord supéro-gauche est constitué par l'adossement de la lame pré-œsophagienne et du troisième segment musculaire de ce faisceau.

Les angles supéro-droit et gauche sont, en général, mousses. A l'opposé, l'angle inférieur effilé est en réalité un angle dièdre. Il forme une sorte de gouttière musculaire oblique de haut en bas, d'arrière en avant et de droite à gauche, entre les parois de laquelle se loge le bord droit de l'œsophage.

Ainsi compris, l'orifice œsophagien présente une *certaine épaisseur*. Celle-ci, qui est de 0,5 cm. au niveau du bord supéro-gauche, peut atteindre 2 cm. au niveau de l'angle dièdre inférieur

Ces notions expliquent que l'orifice hiatal, complété en avant par les formations hépatiques, se transforme en un « canal diaphragmatique » où chemine le segment inférieur de l'œsophage.

Nos recherches sur ce point sont en plein accord avec les constatations de Delmas et Roux, qui le considèrent comme un véritable « trajet hiatal ».

Conséquences sur la physiologie de cet anneau musculaire : le fonctionnement probable de la pince hiatale.

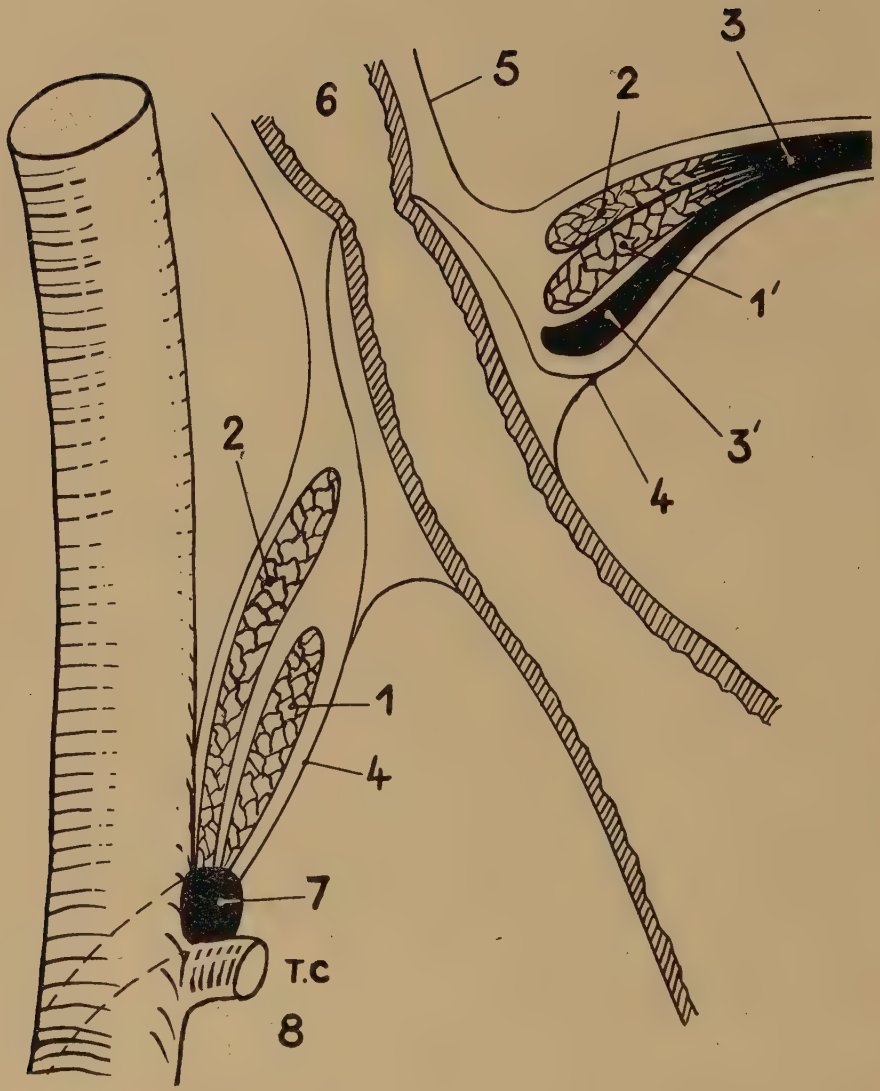
— *Première conséquence :* modalités de contractions de l'anneau hiatal.

Etant donné leur point fixe (leurs attaches sur le pilier droit du diaphragme) et l'orientation de l'anneau hiatal, qui regarde en avant, à gauche et légèrement en bas, les fibres de l'hiatus auront un déplacement d'ensemble qui se fera vers le bas et la droite, le maximum du déplacement étant situé au sommet de l'anneau.

— *Deuxième conséquence :* constitution de la pince diaphragmatique.

Elle n'est pas constituée par les bords d'un anneau musculaire. En effet, si le bord œsophagien de la berge musculaire gauche participe bien à la pince hiatale, il n'en est pas de même du bord œsophagien de la berge musculaire droite, l'œsophage dans le mouvement oblique en avant, en bas et à gauche qui l'amène à rejoindre la grosse tubérosité gastrique, s'en sépare ; et c'est la partie moyenne des fibres de la berge droite qui s'érigent à l'intérieur du canal hiatal en une véritable arête.

— *Troisième conséquence :* l'œsophage ne pénètre pas dans l'anneau hiatal comme dans un nœud coulant, mais il y est serré comme dans une fente en chicane.



Coupe schématique passant par l'orifice œsophagien (supposé médian)

1 et 1' : Faisceau œsophagien droit. — 2 et 2' Faisceau œsophagien gauche. — 3 : Centre phrénique, et 3' : Lame pré-œsophagienne. 4 : Gaine œsophago-hiatale. — 6 : Œsophage inférieur. — 7 : Ogive fibreuse pré-aortique.

III. - CONNEXIONS AVEC LE SEGMENT INFERIEUR DE L'ŒSOPHAGE : LA GAINE ŒSOPHAGIENNE

C'est par la gaine œsophagienne qu'elles sont réalisées. Il s'agit d'une formation cellulo-fibreuse portant des noms variés, en particulier ceux de membrane de Laimer, de ligament phréno-œsophagien, etc..., qui entoure l'œsophage et l'unit au pourtour de l'anneau hiatal.

Sa description a été bien schématisée par Roux, et nous ferons de larges emprunts à son ouvrage.

Lame cellulo-fibreuse qui naît à 3 cm. au-dessus de la partie supérieure du diaphragme, au pourtour de la paroi œsophagienne, elle va s'épaississant jusqu'au bord supérieur de l'hiatus ; elle pénètre dans celui-ci et s'étale à la partie inférieure de l'orifice pour recouvrir enfin la face antérieure des piliers dont un tissu celluleux lâche la sépare.

« Elle se présente, en définitive, comme deux cônes réunis par leur base et délimite un espace losangique plus large à sa partie moyenne, effilé à ses extrémités, entourant comme un manchon l'œsophage et confondant ses fibres avec le tissu péri-œsophagien » (Roux).

Quelques éléments musculaires grêles ont été décrits par Bourgery « rudiment de sphincter œsophagien si développé chez le rongeur ». Reprise par Rouget et Juvara, cette opinion leur a fait décrire les deux petits faisceaux musculaires qui portent leur nom. Considérée par certains comme une barrière à la pression abdominale, assurant l'étanchéité de la région (il faut l'effondrer pour pénétrer dans le thorax), par d'autres comme un rudiment sphinctérien, cette lame est pour Roux, et cela paraît vraisemblable, une formation de glissement. Nous serons d'ailleurs amenés à reparler de son rôle.

Constatations personnelles au sujet de cette gaine œsophago-hiatale.

Nos dissections nous permettent de préciser les faits suivants :

— Il s'agit, à n'en pas douter, d'un fascia sous-phrénique, véritable aponévrose inférieure du diaphragme qui, au niveau de l'orifice œsophagien s'invagine à l'intérieur de celui-ci et va se perdre sur l'œsophage.

— Cette lame sous-phrénique est une formation cellulo-fibreuse dont la dissection peut être poursuivie loin sur la face inférieure du muscle ; elle adhère médiocrement à celui-ci ; de petits pelotons de graisse l'en séparent sur le vivant.

— Ses limites d'insertion se font au niveau de la zone sphinctérienne du conduit, par pénétration des fibres à l'intérieur de la paroi œsophagienne.

3) MOYENS DE FIXITE DU SEGMENT INFERIEUR DE L'ŒSOPHAGE

Ils représentent un ensemble qui assure l'amarrage et la relative fixité de ce segment. Ces éléments d'amarrage sont :

1. - La continuité œso-gastrique ;

2. - La gaine de l'œsophage ;

3. - Les vaisseaux et les nerfs ;

4. - Les formations pleuro-péritonéales.

1. - La continuité œso-gastrique.

Elle se fait à la hauteur du cardia. Elle se traduit au niveau de l'incisure de Hiss déjà citée, par la formation de l'angle œso-gastrique, simple raccordement des parois qui s'accolent latéralement à angle aigu. Il existe à ce niveau un adossement des muqueuses, sans formation de renforcement. Nous n'y reviendrons pas.

Cette angulation est favorisée par un certain nombre d'éléments.

La constitution musculaire des organes en présence, y contribue : en particulier, les fibres en sautoir qui cravatent cet angle et vont s'épanouir en éventail sur les faces antérieure et postérieure de la région cardio-tubérositaire. Ce sont les fibres dites « de la cravate de Suisse ».

Cet angle est, en outre, assuré par le mode même de l'implantation de l'œsophage sur la grosse tubérosité gastrique ; implantation latérale, selon un mode habituel à certains conduits de l'organisme quand ils aboutissent à un réservoir (cf. L'implantation de l'uretère dans la vessie). La présence de cet angle est toujours bien visible même chez le fœtus. Enfin, la présence d'air dans la grosse tubérosité gastrique contribue encore à augmenter cette disposition et à assurer sa fixité.

2. - La gaine œsophagienne : nous n'y reviendrons pas.

3. - Les vaisseaux et les nerfs.

Ils constituent un important moyen d'amarrage.

— Les artères :

C'est l'artère coronaire stomachique qui assure l'essentiel de la vascularisation de la région. Elle donne un tronc volumineux et à peu près constant sur la face antérieure du segment abdominal

de l'œsophage : c'est *l'artère cardio-œsophago-tubérositaire de* Rio Branco. Sa branche œsophagienne remonte le long de l'œsophage inférieur où elle donne un grand nombre de petits rameaux. Sur la face postérieure, l'irrigation est due à de petites branches artérielles issues directement de la *coronaire*. *L'artère diaphragmatique gauche* participe, pour une faible part, à l'irrigation de la région par une branche inconstante.

Nous voyons donc l'importance de l'artère coronaire stomachique dans la fixité du segment gastro-œsophagien. Sa ligature constitue un temps essentiel dans toute opération nécessitant l'abaissement de l'œsophage inférieur.

— *Les veines :*

Nous ne dirons que peu de chose à leur sujet.

Elles forment deux groupes :

— un plexus péri-œsophagien, tributaire du système porte par la veine coronaire stomachique ;

— un plexus sous-muqueux qui établit une large communication entre les deux systèmes : porte et cave.

— *Les lymphatiques :*

Nous ne ferons que les citer.

— Quant aux *nerfs,* nous rappellerons que l'innervation de l'hiatus est due essentiellement aux nerfs phréniques. Chaque nerf assurant aussi par quelques filets la motricité du côté opposé (Possibilité, grâce à cette innervation croisée, du maintien de la fonction hiatale après phrénicectomie unilatérale pour Boehm).

4. - Les formations pleuro-péritonéales.

La plèvre et le péritoine recouvrent respectivement, du côté thoracique et du côté abdominal, ces différentes formations. Ils assurent non seulement une parfaite cohésion des éléments dont nous venons de parler mais, en outre, une souplesse totale dans la mobilité de l'ensemble.

— *Le péritoine :*

Le péritoine définitif de la région est le résultat d'une longue histoire embryologique faite de rotations d'organes et d'accolements divers.

Il recouvre la face antérieure et postérieure de l'estomac. Vers le haut, les feuillets se réfléchissent sur la face inférieure du diaphragme, mais ne se rejoignent pas au sommet de l'estomac. Ils restent séparés par une formation conjonctive qu'ils recouvrent de péritoine en avant et en arrière : le ligament gastro-

phrénique. A sa partie postérieure, l'œsophage abdominal est dépourvu de péritoine.

— *La plèvre œsophagienne :*

La plèvre médiastinale droite tapisse la paroi droite de l'œsophage et la veine azygos. A gauche, la plèvre médiastinale recouvre la paroi gauche de l'œsophage et l'aorte.

L'œsophage inférieur n'est pas entouré de plèvre, mais chemine seulement entre les feuillets pleuraux droit et gauche. Le cœur et le péricarde sont en avant de lui. En arrière de lui, un tissu conjonctif lâche réunit les culs-de-sac pleuraux azygo-œsophagien et aortico-œsophagien ; ce tissu est parfois nommé ligament de Morosow. A sa partie postérieure, l'œsophage thoracique inférieur est dépourvu de plèvre, tout comme l'œsophage abdominal est dépourvu de péritoine dans la région sous-diaphragmatique.

*
* *

La question de la mobilité du cardia.

Tels sont les dispositifs qui rendent solidaires les uns des autres tous les éléments de la région. Y a-t-il, pour l'œsophage inférieur, une possibilité de mobilité à l'intérieur du canal hiatal et de l'ensemble anatomique qui l'environne ? Quelles en sont les limites physiologiques ? C'est une question qui vaut d'être posée.

L'existence d'une certaine mobilité de ce segment œsophagien est, en quelque sorte, postulée par les mouvements bien connus qui se passent à son niveau au cours des différents moments de la déglutition. En outre, les segments qui composent ce conduit sont trouvés, rappelons-le, de dimensions très différentes suivant l'état où la mort a surpris l'individu (hoquet, reflux de liquide gastrique dans l'œsophage, etc...). Ceci tend à prouver qu'il existe des variations de situations réciproques de ces différents segments, et qu'ils sont justiciables d'une certaine mobilité.

Sur le vivant, cette mobilité, aux dires des chirurgiens qui pratiquent des opérations sur la région, ne paraît pas excéder 1 cm. à 1,50 cm. si on tente d'abaisser le segment inférieur de l'œsophage en tirant sur l'estomac ; par contre, cette mobilité est accrue considérablement, sitôt pratiquées la ligature de la coronaire stomachique et la libération du hile vasculaire cardio-tubérositaire : l'œsophage paraît alors susceptible de « coulisser » très notablement dans sa gaine.

4) ETUDE TOPOGRAPHIQUE

Elle sera, volontairement, incomplète. Cependant, elle nous paraît capitale pour situer les images radiologiques. Elle doit essentiellement être étudiée par rapport aux éléments suivants : les os, le péricarde, la plèvre et le poumon.

— 1. - *Le cadre osseux :*

Il est ainsi décrit dans les ouvrages classiques :

« L'hiatus œsophagien est situé sur la ligne médiane, ou plus exactement un peu à gauche de cette ligne médiane, à la hauteur du corps de la dixième vertèbre dorsale ».

« Le cardia se situe au niveau du disque D 10 - D 11 ou légèrement plus bas, à environ 3 cm. au-dessous de l'orifice œsophagien du diaphragme. Sur la paroi abdominale antérieure, il se projette à l'union du septième cartilage avec le sternum » (TESTUT).

— 2. - *Le péricarde et le cœur :*

Ils forment une sorte de toit à la région. Leur face inférieure se moule sur le diaphragme, et constitue une espèce d'auvent à l'œsophage inférieur pénétrant dans l'hiatus diaphragmatique.

— 3. - *La plèvre et le poumon :*

Nous n'y insisterons pas, et rappellerons simplement que deux languettes pulmonaires, et la plèvre qui les recouvre, s'insinuent en arrière et en bas de l'œsophage, dans les culs-de-sac costo-diaphragmatiques postérieurs. Ceci aura son importance, comme nous le verrons plus tard, car ces languettes rendront claire la zone de projection radiologique de l'hiatus œsophagien.

5) REFLEXIONS ET CONCLUSIONS

De cette description anatomique, nous voudrions retenir les faits suivants :

1° Nous avons constaté l'absence de sphincter, digne de ce nom, dans la paroi de l'œsophage inférieur. Le fait est absolument manifeste sur les pièces fraîches. Sur les pièces formolées, le léger épaississement constaté au niveau de la musculeuse ne correspond pas, selon nous, à une formation sphinctérienne histologiquement contrôlable.

2° L'hiatus diaphragmatique ne constitue pas un simple orifice. C'est un véritable trajet en chicane dans lequel vient s'insinuer l'œsophage inférieur. Son orientation, la disposition spéciale de ses fibres, et leur point d'attache au niveau du pilier droit du diaphragme, suggèrent une contraction de haut en bas et de gauche à droite de ce dispositif, en même temps qu'un véritable « écrasement » œsophagien à son intérieur.

3° L'empreinte laissée par l'hiatus diaphragmatique sur le segment inférieur de l'œsophage est plus profonde sur la face postérieure de celui-ci que sur sa face antérieure ; sa direction est oblique de haut en bas et de gauche à droite. Cette empreinte ne coïncide pas avec la jonction œso-gastrique (repérée par l'incisure de Hiss) ; elle est plus haute que celle-ci de 1 cm. environ.

4° Si l'on considère un œsophage en place, sur un cadavre dont les parois abdominale et thoracique antérieure ont été enlevées, l'hiatus diaphragmatique se situe constamment *au-dessous* du faîte des deux hémi-coupoles diaphragmatiques « qui sont réunies l'une à l'autre sur la ligne médiane par une petite surface légèrement escavée sur laquelle repose le cœur » (Testut).

CHAPITRE II

ETUDE PHYSIOLOGIQUE

Quelles que soient les divergences de description que nous avons rencontrées tout au long de notre étude anatomique, un fait demeure sur lequel l'accord est réalisé : il existe, dans la région qui nous occupe, des dispositifs réglant l'arrivée des aliments dans l'estomac et empêchant leur reflux dans l'œsophage. Un tel ensemble physiologique mérite le nom de « zone sphinctérienne ».

L'existence de cette zone est en quelque sorte « postulée » par de très nombreux faits cliniques, physiologiques ou radiologiques sur lesquels nous aurons l'occasion de revenir.

Partant de cette notion de « zone sphinctérienne », et de cette notion seule, nous avons tenté par quelques recherches personnelles, à la fois physiologiques et radiologiques, de voir ce qu'elle renfermait ; avant d'exposer notre travail et ses résultats, nous rappellerons quels sont les différents facteurs d'occlusion du cardia, en insistant tout particulièrement parmi ceux-ci sur le rôle de l'hiatus œsophagien du diaphragme.

*
* *

L'examen à l'écran radioscopique de la déglutition œsophagienne d'une pâte barytée est d'interprétation difficile.

Un enchaînement complexe de mouvements se déroule avec une telle rapidité que l'œil saisit un ensemble, mais qu'il a peine à analyser de quoi cet ensemble est fait. Les ondes œsophagiennes courent sur le conduit, suivies immédiatement par d'autres, rendant toute observation délicate ; cependant un fait paraît indis-

cutable et facile à contrôler : si on demande au sujet de faire une inspiration profonde, un arrêt complet se produit dans la colonne barytée en un point qui paraît en position frontale, se projeter en situation para-médiane gauche, un peu au-dessus de la coupole diaphragmatique. La colonne se fragmente en totalité ; elle paraît coupée net ; lorsque l'inspiration se prolonge, ou lorsqu'elle cesse pour faire place à une expiration, la baryte filtre, progressivement d'abord, puis brusquement, et se précipite d'un trait dans l'estomac.

Ce fait est d'observation constante ; il se produit avec régularité chaque fois que l'on commande au sujet de respirer profondément. Devant ce fait, anatomistes, physiologistes et radiologistes réagissent différemment.

Les anatomistes en rendent responsables les différents sphincters du bas œsophage qu'ils ont décrits. Rappelons à ce propos qu'ils se basent sur des études de pièces vieilles, pour la plupart, et que les formations décrites ne se trouvent pas sur les pièces fraîches et sur le vivant.

Les physiologistes, se basant sur des expériences d'excitation et de section du sympathique et du para-sympathique invoquent comme cause de cet arrêt, des actions nerveuses sur la partie inférieure de l'œsophage ; cette région a des réactions inverses de celles des zones sus et sous-jacentes, ceci leur paraît caractéristique d'un sphincter. En outre, des mesures de pression en différents points au niveau du bas œsophage, de l'hiatus et de l'estomac montrent l'existence d'une région à pression invariable (différente des pressions sus et sous-jacentes, ce qui est pour eux l'apanage d'une zone sphinctérienne.

Quant aux radiologistes, ils désirent connaître le siège et l'aspect exact de l'arrêt physiologique de la colonne barytée, pour préciser les arrêts anormaux. Enfin, ils évoquent le temps proche où le radio-cinéma permettra de ralentir à volonté le déroulement des images pour les analyser avec précision.

Quoi qu'il en soit de ces tendances, nous nous contenterons de rappeler les facteurs qui ont été invoqués à l'origine de cette fermeture, ou ce qui revient au même, l'endroit où l'on a situé « l'action sphinctérienne » qui nous occupe.

Avant de les envisager, disons que *les points controversés* nous semblent les suivants :

— Le siège de cet arrêt : sus ou sous-diaphragmatique ?

— Sa cause : cet arrêt est-il constitué par une action intra-œsophagienne ou extra-œsophagienne ou encore réside-t-il dans un effort conjugué de ces deux actions ?

— Quel est le rôle du diaphragme ?

— Les rapports de cet arrêt avec le temps respiratoire.

PREMIERE CAUSE ENVISAGEE :

LE MECANISME D'OCCLUSION DU BAS ŒSOPHAGE RESIDE DANS L'ACTION DE SPHINCTERS SITUES DANS LA PAROI MEME DE CELUI-CI

Il est inutile de préciser que les partisans de cette théorie affirment l'existence de tels sphincters dans la paroi œsophagienne.

Où siègent ces sphincters ?

a) Au-dessus du diaphragme : à l'épicardia.

Le représentant actuel de cette théorie est, en France, Ch. Nemours-Auguste. L'épicardia est situé, selon lui, à 1 cm. au-dessus de la coupole diaphragmatique, à la partie inférieure d'une dilatation du bas œsophage appelée ampoule épiphrénique. L'épicardia règle l'arrivée des aliments dans l'estomac ; c'est une zone de distribution, un véritable « portier de l'estomac ».

Pour cet auteur, l'épicardia est seul responsable de l'arrêt observé à l'écran scopique : « il n'existe ensuite plus aucun arrêt du bol baryté jusqu'à l'estomac : rien, au diaphragme, rien au cardia ».

b) Au niveau du cardia anatomique.

Nous rappellerons tout d'abord que l'on a invoqué à ce niveau l'existence, soit d'une valvule (valvule de Von Gubaroff), soit d'un sphincter musculaire (Arnold, Strecker). Nous avons vu antérieurement ce qu'il fallait, semble-t-il, en penser. Signalons que les recherches anatomiques ultérieures n'ont pas permis de constater de sphincter, au sens anatomique du terme, à cet endroit.

A la mise en doute de l'existence d'un sphincter anatomique au niveau du cardia, venaient s'ajouter des doutes sur la valeur sphinctérienne « fonctionnelle » de ce dernier. A l'appui de ces idées, citons les expériences déjà anciennes de Reich (1929) qui nous paraissent cependant dignes d'être mentionnées.

Hitzenberger et Reich ont essayé de forcer le mécanisme sphinctérien du cardio-œsophage par voie rétrograde en injectant dans l'estomac, sous une certaine pression des liquides se figeant rapidement. Ce qui a frappé ces auteurs dans la prise de ces moulages, c'est qu'ils n'ont jamais, en aucun cas, vu le cardia fermé ; il existait toujours, dans toutes leurs observations, une portion abdominale de l'œsophage communiquant sans fermeture avec l'estomac. D'autres constatations ont été faites : notamment, la présence de caillots moulant l'œsophage abdominal et se conti-

nuant vers l'estomac chez les sujets décédés au cours d'hémorragies gastriques. En outre, le remplissage de l'antre cardial sous forme d'un entonnoir largement ouvert vers l'estomac chez le sujet normal, a été constaté, au cours de l'examen radiologique en décubitus dorsal (pourvu que l'estomac soit « surplein », c'est-à-dire distendu par une grande quantité de baryte).

Tout ceci fait dire à REICH que, cardia anatomique et cardia « fonctionnel » ne peuvent se superposer. Disons, en outre, que pour cet auteur, il existerait au sommet de l'entonnoir constitué par l'antre cardial à large ouverture vers l'estomac, une zone de striction qui, selon lui, ne peut être que le diaphragme. Il la considère comme entièrement responsable de l'occlusion de l'œsophage inférieur.

c) « Le segment d'expulsion gastro-œsophagien » de LERCHE.

A côté des conceptions tendant à faire jouer un rôle sphinctérien à une région déterminée du cardio-œsophage, viennent se placer les conceptions anatomiques de LERCHE qui font jouer ce rôle au cardio-œsophage tout entier dont les différents segments combinent leur action pour expulser les aliments dans l'estomac.

LERCHE entend, sous le nom de « gastro-œsophageal segment of expulsion », un ensemble sphinctérien constitué par quatre éléments :

— *L'ampoule phrénique.*

— *Le constricteur œsophagien inférieur,* situé au-dessus de l'hiatus diaphragmatique à des hauteurs variables, et constitué par un épaississement musculaire à orientation circulaire. Il est toujours fermé à l'état normal par la contraction tonique, sauf au passage des aliments.

— *Le vestibule gastro-œsophagien,* sorte d'entonnoir qui peut se raccourcir, grâce à la présence de fibres à direction longitudinale.

— *Le constrictor cardiae* qui se présente durant la contraction, sous forme d'un anneau de fibres circulaires entourant la jonction œso-gastrique.

L'ensemble présente des variations réciproques de longueur et de situation au cours de la déglutition et de l'expulsion des ingesta.

Trois phases caractérisent le fonctionnement de ce segment :

— Une phase d'*élévation de l'œsophage* et de la muqueuse du vestibule œsophagien, combinée avec l'ouverture du sphincter inférieur de l'œsophage.

— Une phase d'*expulsion* où, dans un premier temps, la contraction de l'ampoule épiphrénique pousse les aliments dans le vestibule gastro-œsophagien, et dans un deuxième temps s'ouvrent le sphincter œsophagien inférieur et celui du cardia.

— Une phase de *relâchement et d'éversion* où le vestibule reprend sa longueur première et où la muqueuse vestibulaire glisse à travers l'anneau hiatal relâché, en une sorte de prolapsus.

Cette conception à la fois anatomique et physiologique est basée, rappelons-le, sur des études anatomiques très précises des variations des divers segments de cet ensemble, variations que Lerche attribue aux états physiologiques différents où la mort a surpris le cadavre examiné.

DEUXIEME CAUSE ENVISAGEE :

LA QUESTION DE LA FORMATION DE L'ANGLE GASTRO-ŒSOPHAGIEN ET DE L'ABOUCHEMENT LATERAL DE L'ŒSOPHAGE

La disposition d'abouchement latéral de l'œsophage au niveau de la grosse tubérosité évoque le mécanisme de pénétration d'un conduit dans un réservoir, tel que cela est réalisé par exemple pour l'abouchement de l'uretère au niveau de la vessie. Cette disposition amène la formation d'un angle, l'angle gastro-œsophagien dont le rôle est certainement grand dans la prévention du reflux et dans la fermeture de l'œsophage inférieur.

Cet angle, outre des moyens de fixation péritonéaux et vasculaires dont nous avons déjà fait mention, possède un dispositif de formation qui lui est propre et dont l'importance ne saurait échapper. Il s'agit du faisceau de fibres musculaires jetées en sautoir sur cet angle, et nommé « cravate de Suisse ». Ramassé à sa partie supérieure au niveau du sommet de l'angle, il étale en éventail ses extrémités inférieures sur les deux faces, antérieure et postérieure, de la grosse tubérosité gastrique où ses fibres se perdent. Elles constituent un moyen de fixation de l'angle qui, selon Costantini, amènerait une striction et un écrasement permanent du bas œsophage. Leur rôle dans cette fixation, et par là-même dans la fermeture de l'œsophage inférieur, serait très important.

Tout relâchement de cette angulation, quelle que soit sa cause, met en continuité œsophage et grosse tubérosité gastrique et dirige les liquides gastriques non plus vers la grosse tubérosité, mais vers l'œsophage, d'où tendance au reflux.

Au contraire, à l'état normal, la dilatation de la grosse tubérosité sous l'influence de l'augmentation du contenu gastrique et de l'air ingéré, ferme cet angle et prévient donc le reflux.

TROISIEME CAUSE ENVISAGEE :

IL EXISTE AU NIVEAU DU CARDIA UN MECANISME DE VALVE FERMANT L'ŒSOPHAGE INFERIEUR

De ceci serait responsable une sorte de repli muqueux situe à la face endogastrique de l'incisure de Hiss, et de l'angle gastro-œsophagien.

Quelle que soit l'opinion que l'on possède sur la nature de la soi-disant valvule de Von Gubaroff, qu'elle soit un simple repli, un adossement des deux muqueuses, gastrique et œsophagienne, un « surplus » de muqueuse comme l'a appelée Jutras, ou une valvule véritable, elle agirait pour certains comme un clapet pouvant osciller autour de son attache supérieure. Poussée par les ingesta arrivant de l'œsophage, elle se rabat pour fermer l'orifice sitôt que ceux-ci ont pénétré dans l'estomac et que la pression intra-gastrique augmente.

Ce mécanisme paraît bien discutable. Si l'on considère la faible importance anatomique de ce petit adossement de muqueuses, qui ne mérite en aucun cas de répondre au nom de valvule et qui est même nié par certains, il semble à peu près impossible de lui attribuer un rôle physiologique aussi important.

Au lieu d'une formation anatomique caractérisée fonctionnant comme un clapet, certains ont invoqué dans ce mécanisme de valve l'action des différences de pression existant entre l'œsophage et l'estomac.

La continence cardiale à l'état normal est un fait certain ; or, si on envisage la question sous l'angle du système des pressions existant dans l'œsophage, cette continence semble paradoxale. C'est qu'en effet le mécanisme rétrograde paraît sollicité par la différence des pressions à l'intérieur de ces organes, la pression gastrique étant positive et la pression œsophagienne négative ; l'homme normal est donc « en puissance permanente de reflux ».

Ces faits sont confirmés par les travaux de Barclay (1933), repris par Dornhorst et Leathart (1952).

Les pressions intra-thoraciques se transmettent entièrement à la lumière œsophagienne. Les tracés d'enregistrement de pres-

sion les montrent toutes deux comme négatives ; négatives pendant l'expiration, elles le sont encore plus à l'inspiration ; aussi, ces auteurs en concluent-ils que l'absence d'un reflux constant du contenu gastrique dans l'œsophage leur paraît surprenante.

Pour le prévenir, un seul mécanisme peut être invoqué, disent-ils : c'est un mécanisme de « valve » fonctionnant dans le sens œsophage-estomac, mais non dans le sens rétrograde.

Si la pression intra-gastrique augmente (estomac distendu par l'air ou par le bol alimentaire), la baryte œsophagienne ne peut descendre ni à l'inspiration, ni à l'expiration (donc mécanisme distinct de la pince diaphragmatique).

Pour que la valve s'ouvre, il faut qu'une onde perstaltique augmente la pression intra-luminale de l'œsophage jusqu'à ce qu'elle devienne supérieure à celle de l'estomac ; ceci amène l'ouverture de la valve et le passage des aliments dans l'estomac, d'où chute de la pression intra-œsophagienne et fermeture de la valve, la pression gastrique étant devenue supérieure à celle de l'œsophage, et ainsi de suite.

Il est clair que si la valve fonctionne correctement, la hernie ne peut se produire, mais si la valve devient incontinente, l'orifice cardial cède à la poussée de la pression gastrique et se déplace vers l'hiatus : la hernie se produit.

Barret, cité par Donnelly, pense lui aussi qu'un mécanisme de valve semblable à celui que nous venons de décrire est susceptible d'aider la pince hiatale pendant l'expiration et les premiers stades de l'inspiration. En effet, cet auteur pense que l'action de la pince diaphragmatique joue un rôle prédominant sur l'occlusion gastro-œsophagienne, mais elle ne jouerait que dans les grandes inspirations et serait aidée par d'autres mécanismes pendant l'autre temps respiratoire.

QUATRIEME CAUSE ENVISAGEE :

L'ACTION DE LA PINCE DIAPHRAGMATIQUE

« The diaphragmatic pinchcock » des Anglo-Saxons, sur laquelle nous voudrions nous étendre avec quelques détails.

Situation du problème :

Son importance a été tour à tour niée, minimisée ou grandie.

Les anciens anatomistes (Gubaroff) pensaient que le diaphragme pouvait jouer un rôle dans l'occlusion œsophagienne.

Les traités d'anatomie classiques sont du même avis. Quant aux physiologistes, ils s'accordent pour donner grande valeur à la pince hiatale.

Citons l'ancienne observation de Magendie où il montre que la contraction et le relâchement du diaphragme empêchent le retour de la nourriture dans l'œsophage, et où il remarque que la contraction coïncide généralement avec l'inspiration, le relâchement avec l'expiration.

Cet auteur établit donc un lien entre les mouvements de striction observés au niveau du bas œsophage et la mobilité du diaphragme au cours de la respiration.

Cannon partageait cet avis, qui écrivait : « le diaphragme constitue donc pour l'œsophage un système d'occlusion beaucoup plus utile et plus puissant que le cardia ; c'est grâce à ce sphincter que le reflux gastrique est normalement impossible, c'est grâce à lui que nous sommes tout à fait inconscients des odeurs nauséabondes et du goût profondément désagréable du contenu gastrique ».

Qu'allaient apporter les progrès de l'endoscopie œsophagienne à cette étude ?

Chevalier-Jackson signale cette pince permanente ne s'ouvrant qu'à la déglutition, trouvée de façon constante au bout de son cathéter, il la rapporte à l'action du diaphragme.

Les chirurgiens, tels Sauerbrüch, palpant l'hiatus au cours d'opérations gastriques, en vérifient également le resserrement au cours de la respiration.

Depuis quelques années, une éclipse s'est faite. Le rôle du diaphragme a été complètement nié, au point qu'un grand physiologiste américain, Alvarez, spécialisé dans la physiologie de l'œsophage, déniait encore récemment toute action au diaphragme comme facteur de la continence cardiale.

Il faut arriver à un travail d'Allison pour remettre tout en question.

Les idées de cet auteur qui est, rappelons-le, chirurgien, sont avant tout inspirées par des constatations opératoires.

C'est parce qu'il considère que la réfection de l'hiatus diaphragmatique est un temps essentiel de la cure des hernies de la région, et que c'est à un défaut de suture de ces fibres que sont dues les récidives post-opératoires, qu'il est amené à reconsidérer l'anatomie et la physiologie de l'anneau hiatal.

Il constate que cet anneau diaphragmatique cravate l'œsophage inférieur par des fibres disposées en sautoir autour de celui-

*Schéma inspiré d'*ALISON.

Il montre comment les fibres hiatales tirent vers le bas et la droite le segment gastro-œsophagien.

Noter la situation de ces fibres à l'*angle* œso-gastrique.

Schéma personnel

Les fibres hiatales se placent plus haut que la jonction œso-gastrique. Il persiste un court œsophage abdominal.

ci. Ces fibres, grâce aux insertions fixes qu'elles prennent sur le rachis par l'intermédiaire du pilier droit du diaphragme, tirent vers le bas et la droite le segment gastro-œsophagien.

Pour cet auteur, le sautoir musculaire se situe *au niveau de la jonction œso-gastrique* dont il augmente l'angulation et par suite prévient ainsi le reflux du contenu gastrique dans l'œsophage. Son rôle principal se situe essentiellement à l'*inspiration*. La question ainsi remise à l'étude est toujours controversée, puisque Ch. Nemours-Auguste, dans un rapport récent sur la physiologie de l'œsophage inférieur aux journées des Gastro-Entérologues de Langue Française, écrit :

— « Au cours de l'inspiration, le bol franchit le diaphragme et le cardia anatomique. Nous n'avons *jamais constaté d'arrêt* ou de déformation du bol en un point de ce trajet, qui puisse nous laisser supposer une action quelconque du diaphragme ou du cardia. »

A ces constatations anatomiques, physiologiques, radiologiques assez discordantes, il faut bien le dire, se sont jointes depuis ces dernières années des constatations cliniques et radiologiques à la fois, particulièrement étudiées par notre Maître, H. Monges et ses élèves.

La constatation de la valeur de l'hiatus comme facteur d'occlusion de l'œsophage et comme facteur de prévention des hernies hiatales était en quelque sorte prouvée par la négative : sa déficience au cours de certains états physiologiques comme la senescence, la grossesse entraînant de façon très fréquente hernie et reflux. Certains auteurs, en plein accord avec ces observations, n'invoquaient-ils pas de même le relâchement hiatal dans la pathogénie de certains vomissements du nourrisson ? Quoi qu'il en soit, voici quel était, semble-t-il, l'état de la question au moment où sous la direction du Professeur H. Monges, nous l'avons abordée.

CHAPITRE III

ETUDE EXPERIMENTALE

Le but de notre travail.

Il était clair à concevoir, sinon facile à réaliser. C'était la vérification expérimentale basée sur la radiologie du rôle de l'hiatus comme facteur d'occlusion de l'œsophage inférieur.

La radiologie nous offrait malgré ses limites, un des moyens les plus pratiques de cette exploration sur le vivant, donc en « situation » physiologique.

Par les moyens habituels de la radiologie : simple prise de liquide ou de pâte barytée ou encore de produits solides, enrobés dans la baryte, cette recherche s'avérait difficile.

Il fallait tenir compte de la rapidité d'enchaînement des mécanismes de la déglutition au niveau qui nous intéressait. Les moyens préconisés pour ralentir cette déglutition : pâte épaisse, déglutition en décubitus, ou en trendelenbourg étaient insuffisants pour permettre d'en dissocier les différents temps. En outre, la fixation rapide des images paraissait difficile ; il y avait le temps mort, bien long entre le contrôle scopique et la prise de clichés qui est particulièrement irritant en radiologie digestive. Mais ceci est le lot actuel et il ne nous appartient pas de le changer.

Que faire avec les moyens dont nous disposions ?

Notre matériel.

Pour étudier, donc analyser, il nous fallait en quelque sorte dissocier les mouvements observés. La présence d'un corps captif opaque aux rayons, dont le contenu était en relation avec l'extérieur et susceptible d'être déformé par toute pression s'exerçant sur lui, nous a paru présenter les qualités requises. L'utilisation d'un corps captif avait un certain nombre d'avantages : en premier lieu, d'éliminer les mouvements de la déglutition à peu près inévitables et, en outre, de supprimer la présence de la colonne barytée sous-jacente dont les images peuvent être gênantes.

On pouvait lui adresser le reproche habituel en pareil cas : celui d'être peu physiologique, c'est-à-dire de déformer par sa présence le schéma habituel des mouvements à ce niveau. Nous répondrons à cela en disant que ce reproche est applicable à n'importe quelle instrumentation et en outre que, dans le cas particulier, la présence du ballon captif pouvait supprimer certains phénomènes (ici en particulier les mouvements péristaltiques de l'œsophage), ce qui était plutôt un avantage, mais non en créer d'autres, ce qui ne donnait que plus de valeur à nos futures constatations. Nous nous sommes adressée à un petit ballon de baudruche de forme allongée, du diamètre d'un index environ et de 15 cm. de long ; puis dans la suite nous avons utilisé un doigtier pour toucher rectal : celui-ci, fixé de la manière la plus étanche possible au niveau de l'extrémité inférieure d'une sonde gastro-duodénale type Camus, était introduit, invaginé en doigt de gant sur la sonde, dans l'œsophage du patient.

Précisons que l'intérieur de la sonde avait été au préalable rempli de lipiodol extra-fluide et que le vide avait été fait (non sans peine d'ailleurs) à l'intérieur du ballon, de façon qu'aucune bulle d'air ne surmontât la colonne lipiodolée. L'ensemble était relié à une seringue remplie de lipiodol et fixée au bout libre de la sonde.

Une fois mise en place, ce qui était à peu près aussi simple chez un sujet à psychisme normal qu'un tubage gastrique ordinaire, on injectait sous contrôle scopique le lipiodol dans le ballonnet qui se désinvaginait et reprenait alors toute sa longueur.

On vérifiait ensuite sa position : à cheval sur la jonction gastro-œsophagienne, une extrémité dans l'œsophage, l'autre dans l'estomac.

Disons tout de suite que le ballonnet était toujours bien toléré, pendant souvent de longues séances, sauf pusillanimité extrême. A une condition cependant : c'est qu'il fut maintenu sur la jonction œso-gastrique ; si, d'aventure, celui-ci glissait vers le haut (tendance qu'il avait fréquemment), la présence du ballonnet

dans l'œsophage inférieur était alors très mal tolérée et le malade faisait immanquablement des efforts de vomissements qui, parfois, allaient jusqu'à l'expulsion de la sonde.

Le ballonnet était ensuite maintenu par le sujet lui-même en un point fixe, au niveau des arcades dentaires.

Ce moyen d'étude n'est pas original. H. Mosher dans le *Journal of Laryngology and Otology*, en 1930, l'utilise pour l'exploration de l'œsophage ; plus récemment, Bariati et Nemours-Auguste s'en servent eux aussi, mais tous deux pour la seule exploration de l'œsophage et non de la jonction œsophago-gastrique.

Quoi qu'il en soit, ce moyen nous a été commode de réalisation, ce qui est, somme toute, un grand avantage.

LES RESULTATS OBTENUS

Nous tenons auparavant à préciser un certain nombre de points :

— que les malades examinés pouvaient être considérés comme normaux du point de vue gastro-œsophagien ;

— qu'ils ont été pris au hasard ; certains étaient jeunes, d'autres vieux ; par la suite, nous avons pris l'habitude d'écarter les malades atteints d'affections bronchiques chroniques que la sonde œsophagienne faisait tousser.

Une première constatation s'est imposée :

Nous n'avons pas rencontré de striction du corps captif (striction équivalant à pression agissant de façon extérieure au ballonnet sans préjuger de sa cause) *en dehors* des mouvements respiratoires ; en particulier, pas de striction au cours des mouvements de déglutition et d'insalivation accomplis par le sujet en retenant sa respiration.

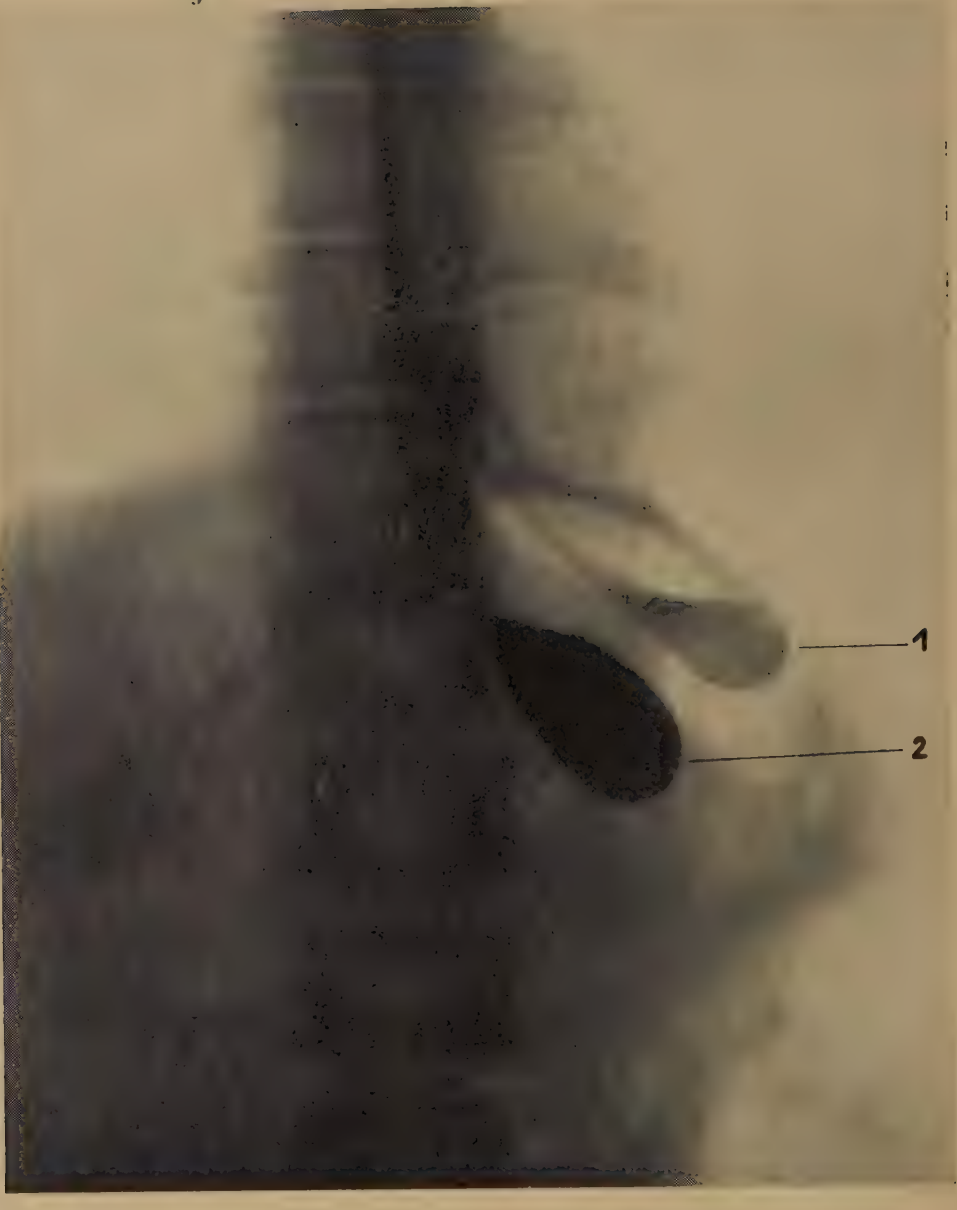
Au cours des mouvements respiratoires profonds.

— pendant *l'expiration :*

Le ballonnet n'était pas déformé ; en particulier, il ne présentait pas d'encoche déprimant ses bords. Il se mettait en position oblique, en bas et à gauche, et légèrement concave vers le haut.

— pendant *l'inspiration :*

Le ballonnet se verticalisait dans son ensemble, se rapprochait de la ligne médiane et s'étirait.



Clichés pris sur le même film au cours d'une inspiration (2) *et d'une expiration* (1) *consécutives*

Noter la verticalisation inspiratoire et la striction en bec de flûte du ballonnet n° 2, par rapport à la position expiratoire du ballonnet n° 1.

Une striction objectivée par une bande claire, soit linéaire, soit taillée en bec de flûte aux dépens de sa partie gauche, apparaissait au milieu du ballonnet.

La portion basse, sous-stricturale de celui-ci devenait plus horizontale, se dilatait légèrement à sa base et s'effilait à sa partie supérieure. Le ballonnet paraissait donc à la fois *stricturé et attiré vers le bas et la droite.*

Ce phénomène observé avec régularité produisait un mouvement de balancement ou de sonnette rythmé par les mouvements respiratoires profonds.

Au cours des efforts abdominaux demandés au sujet : à type de poussées abdominales (défécation, effort de rentrer le ventre, etc...), le diaphragme s'abaissait et la striction apparaissait alors au maximum.

Au cours des mouvements respiratoires peu profonds nos résultats ont été variables. L'entaille nette de la colonne barytée n'a pas toujours été obtenue ; elle a même été assez rare.

Les faits les plus constants à l'inspiration, nous ont paru être : le redressement du ballonnet, sa verticalisation, son rapprochement de la ligne médiane et l'apparition d'une *encoche* de 1 cm. à 1,50 cm. de haut environ, glissant de haut en bas sur son bord gauche, à la partie moyenne.

Ces faits ont été d'autant plus nets et faciles à observer que le sujet était plus jeune. Cependant, nous les avons rencontrés même chez les sujets à amplitude respiratoire faible (objectivée par la différence de hauteur du sommet des coupoles diaphragmatiques au cours des deux temps respiratoires).

Analyse critique des images observées.

1. - La section de la colonne lipiodolée.

A son sujet, nous voudrions, d'emblée, écarter une objection que l'on pourrait nous faire, tenant à la nature de l'instrument utilisé.

Cette section de la colonne lipiodolée ne pourrait-elle être due à une plicature de la baudruche ? Nous répondrons à cela que plusieurs raisons empêchaient la baudruche de se plier : en premier lieu, le poids de la colonne lipiodolée qui tendait à la diriger vers le bas, et en second lieu son caractère de réplétion complète qui nécessitait un effort notable pour déprimer un point de sa surface.

Nous sommes donc obligée d'admettre que cette section correspond bien à une striction extérieure à la baudruche ; elle est d'importance indiscutable, puisqu'elle fait refluer légèrement le lipiodol de la sonde à l'extérieur (après qu'on ait enlevé la seringue, de façon à éliminer un effort supplémentaire du liquide pour repousser le piston de celle-ci).

De plus, si par une contre-épreuve, au lieu de laisser la colonne lipiodolée libre de refluer dans la sonde, nous injectons une quantité supplémentaire de lipiodol, la tension de la baudruche augmentant (au point de dilater son extrémité inférieure), la section totale disparaît pour faire place à la seule encoche latérale gauche que nous avons signalée.

Cependant, il est un facteur dont il faut tenir compte et qui joue probablement sur les petites strictions : c'est l'aspiration thoracique qui tend à faire un appel liquidien dans la poche supérieure sus-diaphragmatique. Nous ne négligeons pas cet argument, mais pensons que toutes les fois que la section était totale. complète et constamment retrouvée, l'aspiration thoracique pouvait être à l'origine d'un certain reflux liquidien dans la sonde et hors de celle-ci, mais non causer la striction ; il ne pouvait donc s'agir que d'un véritable écrasement œsophagien obturant totalement sa lumière et de cause extrinsèque par rapport au ballonnet. Cet écrasement paraissait agir de haut en bas et de gauche à droite.

2. - En ce qui concerne le mouvement de traction vers le bas et la droite au cours de l'inspiration,

son amplitude est assez variable.

Nous l'avons objectivé en fixant deux clichés sur le même film au cours d'une inspiration et d'une expiration consécutives et en prenant bien soin que le sujet n'ait pas bougé (image des vertèbres strictement superposables) et que le sonde ne se soit pas déplacée (superposition de l'olive de la sonde).

Ce déplacement est au maximum d'une vertèbre, souvent un peu moins ; il est toujours inférieur au déplacement du sommet des coupoles.

Il est absolument constant au cours de *tous* les mouvements inspiratoires, forcés ou non.

CONSIDERATIONS SUR LE ROLE PHYSIOLOGIQUE DE L'HIATUS

Que les images observées soient en relation stricte avec les mouvements respiratoires, cela ne faisait aucun doute. Que nous soyions autorisée à voir dans celles-ci le reflet des mouvements de l'hiatus semblait s'imposer également ; en effet, cette relation avec les mouvements respiratoires évoque un mécanisme diaphragmatique qui ne peut être imprimé sur l'œsophage qu'au niveau de sa traversée hiatale. En outre, mais ici nous nous avancerons avec prudence, l'allure même de la section du ballonnet, de haut en bas et de gauche à droite, le sens de la verticalisation de l'œsophage, le siège de l'encoche déprimant le bord gauche du ballonnet, tout ceci évoquait pour nous la constitution anatomique de l'hiatus. Les fibres qui le forment n'offrent-elles pas une direction qui coïncide exactement avec le sens de striction œsophagienne ? L'image observée était celle de la « diaphragmatic pinchcock », décrite par l'anatomie et remise en honneur par ALLISON.

Pour reprendre l'image de ce dernier, l'hiatus semblait « traire » l'œsophage et l'encoche du bord gauche glissant sur celui-ci au cours des mouvements respiratoires en était le témoin.

Quelques conclusions à retenir :

1. - EN CE QUI CONCERNE LE MODE DE FERMETURE DE L'HIATUS :

— Au cours de tous les états augmentant la pression abdominale et, par conséquent, favorisant la régurgitation ; au cours de l'inspiration forcée, au cours des efforts faits glotte fermée :

Phénomène d'occlusion totale de l'hiatus.

— Au cours des mouvements respiratoires normaux :

Pas d'occlusion, même momentanée, de l'hiatus, mais « promenade de l'hiatus » dans le sens que nous avons indiqué.

2. - COMMENT L'HIATUS S'OPPOSE-T-IL AU REFLUX ?

Nous avons vu antérieurement que la valeur des pressions intra-gastrique et intra-œsophagienne jouait dans un sens favorable au reflux. Cette tendance est augmentée encore par les mouvements déclenchant une hyperpression abdominale, par l'inspiration forcée augmentant la dépression thoracique et œsophagienne, et abaissant la grosse tubérosité au point d'ouvrir l'angle gastrique, et de mettre œsophage et estomac dans un même axe favorable à la régurgitation. Le rôle de l'hiatus nous a paru très

important dans cette prévention du reflux, non seulement par son mécanisme de striction, mais aussi par le phénomène de translation médiane de l'œsophage qu'il entraîne.

La pince hiatale qui, d'après nos constatations s'exerce non pas au niveau de l'angle gastrique, comme le dit Allison, mais à 1,5 cm. au-dessus de lui, laissant un court œsophage abdominal, a pour effet de rompre l'axe dans lequel œsophage et estomac viennent se placer ; il corrige l'effet de l'abaissement tubérositaire au cours de l'inspiration.

Le sens des lignes de force où pourrait s'exercer le reflux est rompu ; il existe un véritable angle droit entre la direction verticale prise par l'œsophage et les lignes de force qui dirigent les liquides intra-gastriques et surtout intra-tubérositaires dans un sens presque horizontal. Le reflux est empêché. C'est l'action combinée de la striction hiatale et de la translation de l'axe œsophagien qui en sont responsables.

3. - Que fait l'hiatus dans les reflux provoqués : vomissements et éructation ?

D'après Cannon, le schéma au cours du vomissement serait le suivant : vide thoracique - aspiration - contraction du diaphragme ayant pour effet de projeter l'estomac et le cardia vers l'hiatus, puis relâchement du diaphragme et vomissement.

Carvalho insiste, lui aussi, sur un mouvement de bascule de l'estomac dans l'axe de l'hiatus au cours du vomissement.

En ce qui nous concerne, nous ne pouvons rien présenter de valable. Nous avons essayé d'étudier, grâce à des radios prises avec sériographe, des vomissements et des éructations ; en définitive, des difficultés techniques nous ont empêchée d'avoir des résultats certains, tant sont rapides les mécanismes mis en jeu.

REPERAGE RADIOLOGIQUE DE L'HIATUS

Au cours du travail que nous venons d'exposer, un fait nous a frappé qui devait diriger nos recherches dans une direction nouvelle : la situation de la pince hiatale par rapport, d'une part, aux images de coupole et, d'autre part, à la grosse tubérosité gastrique.

Par rapport à la grosse tubérosité gastrique :

Une fois la sonde mise en place, le sujet étant en décubitus dorsal et, si nous répérions la jonction cardio-gastrique, nous observions le fait suivant :

La situation de la pince hiatale se trouvait nettement *au-dessus* de la jonction œso-gastrique, ce qui allait contre le fait décrit par ALLISON que cette pince venait se situer dans l'angle œso-gastrique lui-même.

Il semblait donc toujours persister, même dans les inspirations forcées une *portion abdominale de l'œsophage.*

— En outre, si nous voulions situer la pince hiatale *par rapport à l'image curviligne appelée coupole diaphragmatique* que l'on considère habituellement comme la projection radiologique du faîte des dômes latéraux du diaphragme, cette pince paraissait constamment *au-dessus* de la coupole gauche.

Ce sont ces deux constatations qui nous ont amenée à diriger dans un deuxième temps, nos recherches vers le repérage radiologique de l'hiatus.

*
* *

Or, l'anatomie nous incitait à rechercher cet hiatus *au-dessous* de la projection radiologique du faîte diaphragmatique. D'où une discordance qu'il nous fallait expliquer.

Rappelons d'abord les difficultés de ce repérage sur les clichés standard de la région cardio-œsophago-tubérositaire ; ce que l'on peut dire, c'est qu'une tendance naturelle invite à rechercher l'hiatus beaucoup plus bas qu'il n'est véritablement, et à le situer près du cardia anatomique dont l'aspect radiologique avec son arche cernée de baryte, centrée parfois par une petite bulle, est bien visible.

Partie de cette notion que l'image de l'hiatus, telle que nous la donnait la striction obtenue sur notre ballonnet, se situait à un niveau plus élevé (1,5 cm. à 2 cm. environ *au-dessus* et à droite du versant médian de l'image dite « de coupole » gauche), nous avons revu avec des yeux nouveaux les images radiologiques « standard » de la région.

Cliché de face — Position couchée
1 : Image horizontale linéaire correspondant au centre phrénique.
2 : Côté inféro-externe du triangle.

Cliché de face — Position debout, avec insufflation gastrique
1 et 2 : Mêmes références que sur le précédent cliché.

Si l'on examine des clichés gastro-œsophagiens pris selon la technique habituelle d'un examen standard, qu'observe-t-on au niveau du cardio-œsophage ?

Sur le cliché de face :

LE TRIANGLE DE PROJECTION HIATALE.

— Nous observons une image opaque, linéaire, plus ou moins épaisse dans sa partie juxta-rachidienne, qui a la forme d'un segment de sphère et dont le raccordement se fait à angle aigu avec le bord latéral gauche du rachis. Cette image, dont le caractère constant est bien connu, est appelée, généralement, coupole diaphragmatique gauche ou hémicoupole gauche.

— D'une façon moins habituelle sur les clichés standard (en relation, semble-t-il, avec les constantes radiologiques employées et le centrage du rayon normal), on observe, sur les radios à exposition correcte ou même un peu sous-exposées, une image horizontale linéaire en forme de selle qui raccorde les deux coupoles. Cette image tangentielle à la coupole, souligne d'une mince bande claire la face inférieure ou diaphragmatique du cœur.

L'ensemble peut être schématisé comme un triangle latéro-vertébral gauche, dont un côté est horizontal, un autre est constitué par le côté latéral gauche du rachis et le troisième, courbe celui-là, est constitué par la portion la plus médiane de l'hémicoupole gauche.

En ce qui concerne la topographie vertébrale de ce triangle, elle nous a paru très variable. Elle semble dépendre essentiellement du centrage radiologique.

Ce triangle a lui-même une clarté radiologiquement comparable à la clarté pulmonaire. Sa surface est très variable, elle dépend de facteurs liés à la constitution du sujet. Nous signalerons qu'une semblable image symétrique, mais du côté opposé, est visible souvent à droite sur des clichés pris au cours des examens radiographiques de la vésicule biliaire.

— Où SE PROJETTE L'HIATUS PAR RAPPORT AU TRIANGLE que nous venons de décrire ?

Toujours situé au-dessus du côté curviligne inféro-externe du triangle, l'hiatus se projette à l'intérieur de celui-ci, à 1,5 cm. à 2 cm., sur la bissectrice de l'angle formé par la colonne et par la ligne claire sous-cardiaque. (Ceci n'a pas, bien entendu, la fausse précision mathématique que nous lui donnons pour la commodité de l'exposé).

Disons tout de suite qu'une telle description n'est pas habituelle et que les travaux consacrés à l'hiatus donnent des descriptions différentes de celle-ci.

On y voit, sous les meilleures signatures, l'interprétation de l'image curviligne que nous venons de décrire comme représentant le sommet de l'hémidiaphragme gauche. La traversée diaphragmatique de l'œsophage est figurée *au niveau* de cette cou-

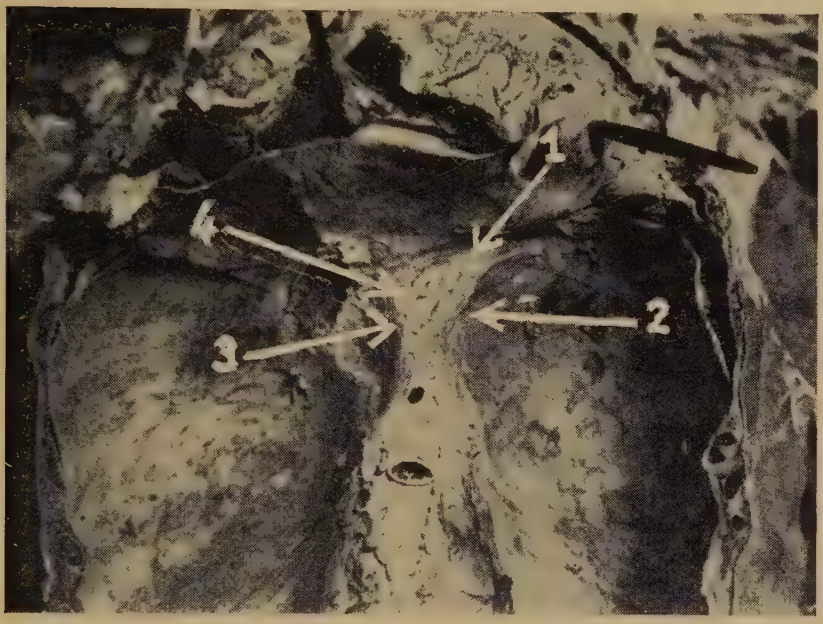
Schéma pris au hasard dans la littérature

Interprétation habituellement donnée de l'hémicoupole diaphragmatique ; la traversée œsophagienne est figurée *à son niveau*.

pole, ce qui est d'emblée fort étonnant, puisque l'image radiologique, dite de coupole, ne peut pas représenter à la fois le faîte du diaphragme et la projection de l'hiatus situé anatomiquement plus bas.

— Nous avons demandé *à l'anatomie* de confirmer ou, s'il y avait lieu, d'infirmer notre opinion.

Sur une vue antérieure du corps humain éviscéré, le diaphragme paraît constitué par deux coupoles latérales réunies par une portion horizontale en forme de selle : le centre phrénique ; or, c'est précisément *en arrière* de cette portion horizontale que se situe l'orifice œsophagien du diaphragme, les photographies de cadavres montrent ce fait mieux que beaucoup d'explications.



Photographie de cadavre éviscéré

1 : Le centre phrénique. — 2 : Pilier gauche et surtouts fibro-ligamentaires latéro-vertébraux. — 3 : Rachis. — 4 : Œsophage.
Comparer avec les radiographies page 62.

Cependant, l'anatomie nous apprend aussi que l'orifice œsophagien, du côté thoracique, est situé dans la portion médiastinale postérieure de ce centre au moment où, du fait de son orientation concave vers le bas et l'avant, celui-ci amorce sa pente postérieure. Ces faits nous expliquent que, radiologiquement, la projection *hiatale soit située au-dessous de cette ligne horizontale qui*

constitue l'image du centre phrénique, ce qui est tout à fait en accord avec nos constatations.

En réalité, l'erreur de localisation habituelle de l'hiatus nous paraît relever d'une interprétation erronée de L'IMAGE DE COUPOLE DIAPHRAGMATIQUE.

Nous voudrions faire une étude critique de cette dernière et essayer d'en donner une interprétation exacte.

A ce propos, nous rappellerons brièvement que, d'après les lois de l'optique radiologique, les rayons X abordant des sphères ou des segments de sphère, en donnent une image curviligne qui correspond au méridien de la sphère saisi tangentiellement par les rayons X. Tous les autres méridiens non abordés tangentiellement disparaissent et ne donnent pas d'image radiologique nette.

Nous connaissons ce fait et ses applications pratiques en radiologie pulmonaire où il est bien connu que des cavernes authentiques peuvent ne pas apparaître sur les radios pulmonaires standard.

L'image radiologique de coupole ne peut pas correspondre au sommet réel des coupoles diaphragmatiques, tout au moins dans leur totalité :

En effet, il est indiscutable que dans *ses deux tiers externes,* l'image dite « de coupole » correspond bien au sommet radiologique du diaphragme. Mais dans sa partie interne, médiane, l'image curviligne latéro-vertébrale ne correspond plus à la coupole, qui n'offre plus ici au rayonnement de surface sphérique abordée tangentiellement. La véritable continuation de l'image de coupole est représentée par cette ligne horizontale sous-cardiaque que nous avons signalée et qui est l'image du centre phrénique.

A quoi correspond donc *le tiers interne* de l'image radiologique dont nous parlons ? Elle est due à une série d'éléments abordés, d'arrière en avant, par les rayons X. Ce sont en particulier les importants surtouts fibro-ligamentaires latéro-vertébraux correspondant aux attaches rachidiennes du diaphragme Cette image est distincte de celle donnée par les parois de la grosse tubérosité gastrique. Ceci est bien visible sur certains clichés standard et encore mieux sur des radios avec pneumopéritoine où l'air décolle les parois tubérositaires. Des variations individuelles expliquent l'épaisseur plus ou moins grande de la ligne opaque à ce niveau.

Quant à la *clarté radiologique* du triangle décrit, si comparable à la clarté pulmonaire, elle n'est autre, en effet, que la projection du sinus costo-diaphragmatique postérieur du poumon gauche.

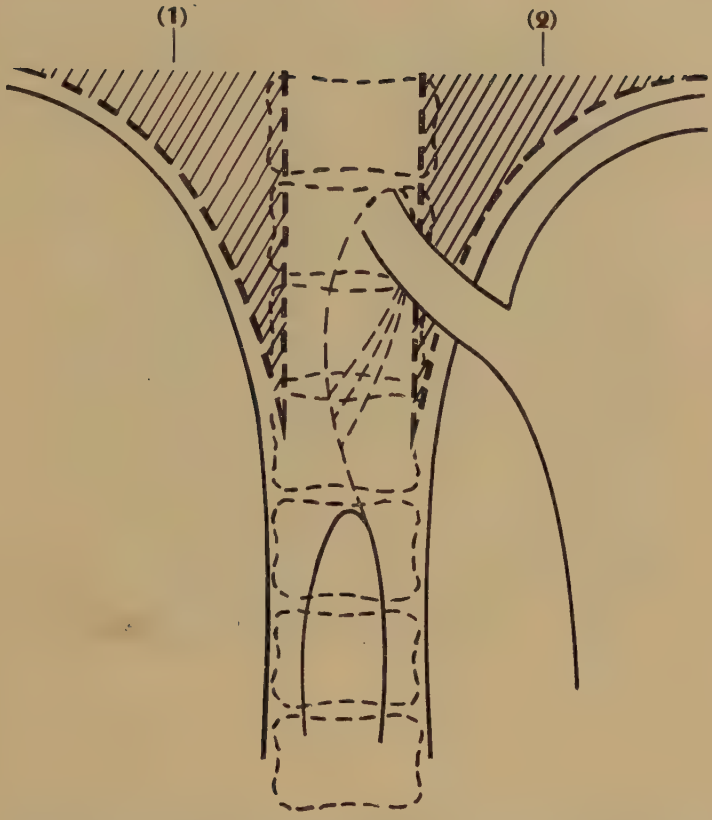


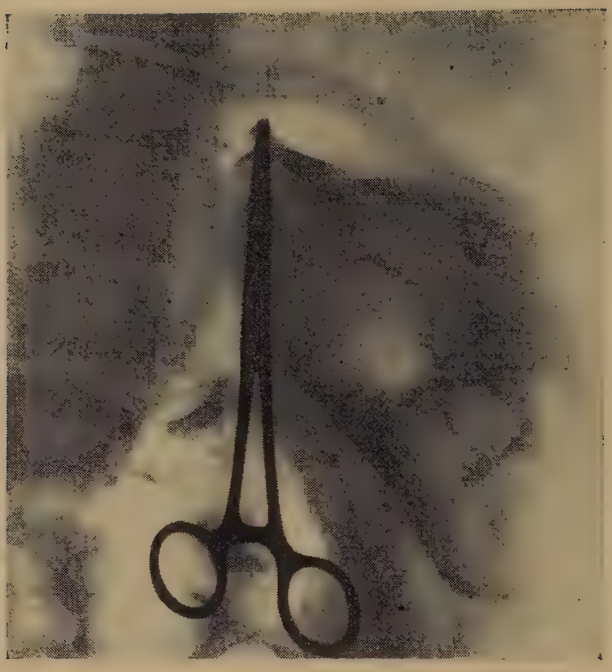
Schéma montrant les languettes pulmonaires droite et gauche s'insinuant dans les sinus costo-diaphragmatiques correspondants.
1 : Sinus costo-diaphragmatique postérieur droit. — 2 : gauche.

Pour établir de façon absolument définitive nos conceptions, nous devons cependant nous poser encore la question suivante : n'existe-t-il pas des « circonstances radiologiques » (centrage, rayonnement) qui puissent modifier la projection de l'hiatus par rapport à la coupole ?

En d'autres termes, si l'on admet l'interprétation habituelle de la coupole gauche, existe-t-il des cas où l'hiatus, anatomiquement situé *sous* celle-ci, puisse se projeter à la radio *au-dessus* d'elle ?

Ceci est possible du point de vue strictement théorique ces deux formations ne se trouvant pas dans le même plan. Il peut même exister des positions réciproques de l'ampoule et du sujet pour lesquelles les rapports anatomiques soient inversés.

Cependant, ceci ne peut se produire dans les conditions habituelles de l'examen radiologique où le centrage consiste justement à faire coïncider l'axe de la région à examiner avec l'axe du rayonnement.



Radiographie de cadavre après injection lipiodolée du diaphragme
(La pince de Kocher est placée par voie abdominale dans l'hiatus)

Rétro-pneumopéritoine et tomographie frontale combinés

Il s'ensuit donc que si l'hiatus nous apparaît de façon formelle à la radio comme se projetant au-dessus de l'image, appelée hémicoupole gauche, l'interprétation donnée habituellement de celle-ci ne peut être qu'erronnée, et le tiers interne de cette image ne peut correspondre qu'à une formation située anatomiquement plus bas que l'hiatus : le pilier gauche et les attaches vertébrales du diaphragme.

Aussi, pour toutes ces raisons, nous nous croyons autorisée à affirmer la situation constante de l'hiatus, dans le triangle radiologique que nous avons décrit.

Quant à sa place par rapport à ce triangle, elle varie avec les types d'individus. Elle est difficile à préciser, et paraît dépendre, en outre, du centrage et du rayonnement, etc..., elle est habituellement pour des clichés pris dans les conditions courantes de l'examen gastrique debout et de face, à 2 cm. au-dessus et à gauche du tiers interne de l'hémicoupole gauche.

Nos convictions ont été confirmées par d'autres moyens d'investigations radiologiques complémentaires qui nous ont permis de préciser certaines notions.

INVESTIGATIONS COMPLÉMENTAIRES.

— Des photos de cadavre permettent de repérer la situation du triangle radiologique décrit et des éléments anatomiques qui le forment. L'hiatus est nettement visible au-dessus et en dedans des faisceaux d'attache de la coupole diaphragmatique gauche, et un peu au-dessous du plan du centre phrénique. (Nous rappelons à ce propos que le diaphragme du cadavre est fixé en position intermédiaire entre inspiration et expiration).

— Nous avons pratiqué également des radios de cadavre après injection lipiodolée des piliers. Elles ont pleinement confirmé les résultats acquis.

— Des fils opaques aux rayons X placés au cours d'opérations gastriques sur l'hiatus et sur la jonction œso-gastrique nous ont aussi donné des résultats analogues.

— De même, grâce au pneumo-péritoine et au rétro-pneumo-péritoine, nous avons obtenu de belles images de décollement des piliers et l'individualisation des éléments de la région. Le rétro-pneumo-péritoine, en particulier, a parfaitement souligné la ligne claire sous-cardiaque dont nous avons parlé.

Ces deux procédés ont, tous deux, affirmé les faits que nous avons avancés.

Combiné aux tomographies frontales, le rétro-pneumo-péritoine nous a permis de voir, d'arrière en avant, l'image triangu-

Rétro-pneumopéritoine

1 et 3 Piliers et attaches vertébrales du diaphragme.

2 Centre phrénique

laire décrite. Celle-ci, visible sur tous les clichés, se modifie quelque peu suivant le plan de coupe considéré.

VARIATIONS DU REPÉRAGE DE L'HIATUS AVEC LES MOUVEMENTS RESPIRATOIRES.

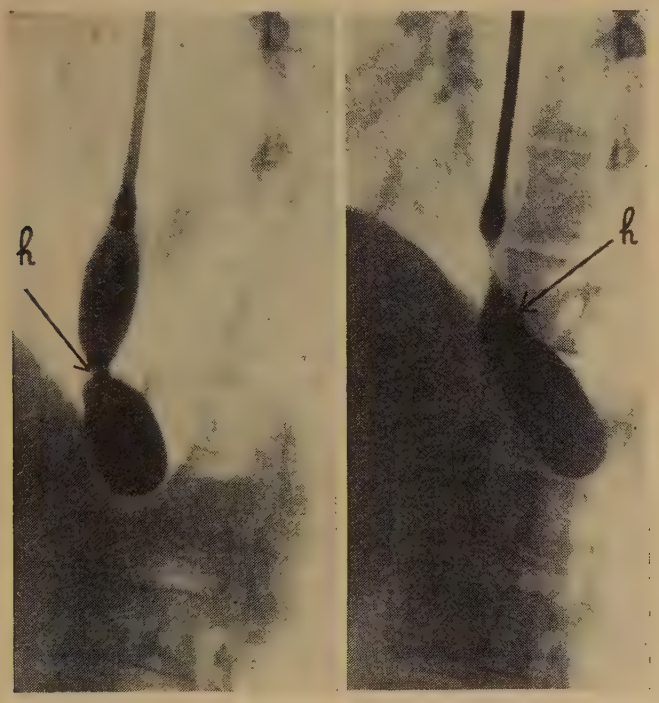
La place de l'hiatus varie au cours de la respiration ; elle s'abaisse à l'inspiration et se déplace vers le haut et la gauche durant l'expiration. Ces modifications de hauteur sont très variables, elles vont de 1 cm., à 2 ou 3 cm. ; elles ne nous ont jamais paru atteindre la hauteur complète d'une vertèbre.

Dans les positions obliques :

En OAD et OPG (diamètre oblique antérieur droit de l'individu).

En OAG et OPD (diamètre oblique antérieur gauche).

Les coupoles chevauchent dans les positions obliques, mais de façon incomplète. L'intersection de leurs courbes (dans le cas



A L'INSPIRATION A L'EXPIRATION

Clichés du ballonnet gastro-œsophagien pris en oblique

Position de l'hiatus (h) nettement au-dessus des coupoles dans les 2 cas

de clichés en oblique corrects, c'est-à-dire : laissant de l'autre côté de la colonne vertébrale le tiers du champ pulmonaire), se fait environ au niveau du tiers postérieur de la coupole la plus proche de l'écran. Ici encore une ligne horizontale, mal visible le plus souvent, réunit les coupoles. La place de l'hiatus se situe un peu au-dessous de cette ligne.

En profil :

Le chevauchement des coupoles n'est pas total. L'hiatus est situé le plus souvent au-dessous de leur superposition. Nos constatations, sur ce point, ont été imprécises, étant donné l'importante opacité hépatique qui masque l'arrivée œsophagienne.

C'est, de toute façon, une position peu utilisable pour la région qui nous intéresse.

APPLICATIONS PRATIQUES

Il en est trois essentielles qui découlent des faits précédents.

1. - Le diagnostic de hernie hiatale.

Comme nous l'avons déjà souligné, ce diagnostic radiologique repose, d'une part sur l'analyse de certains caractères de l'image ampullaire au niveau de l'œsophage inférieur, et d'autre part sur la situation qu'elle occupe par rapport à l'hiatus.

Striction œsophagienne obtenue par une inspiration forcée : la striction est située nettement au-dessus de l'image de coupole diaphragmatique gauche.

La situation est facile à repérer en Trendelenbourg, en prenant le cliché en inspiration forcée pour faire contracter l'hiatus (si celui-ci est capable encore de le faire).

2. - La question des malpositions cardio-tubérositaires.

Il nous faut, semble-t-il, être très circonspect avant de poser un tel diagnostic. Un repérage correct de l'hiatus diaphragmatique permettra souvent d'en écarter l'éventualité.

3. - L'interprétation et la signification de l'ampoule phrénique.

Templeton appelle ampoule phrénique une dilatation de l'œsophage inférieur surmontant la striction de la pince diaphragmatique. Du fait de cette striction, le bas œsophage sollicité par des contractions en amont se dilate en une formation ampullaire transitoire, puisque liée à la striction diaphragmatique et cédant avec le relâchement de celle-ci.

De cette formation, Nemours-Auguste donne une autre interprétation. Celle-ci serait due à la contraction du sphincter œsophagien inférieur : l'épicardia. Un des arguments fourni par l'auteur en faveur d'une telle pathogénie est le siège sus-diaphragmatique de la striction. En effet, cette ampoule phrénique est toujours largement située au-dessus de la coupole diaphragmatique, telle que l'entend tout au moins cet auteur.

Les essais de formation d'ampoule phrénique que nous avons poursuivis nous ont montré que celle-ci n'apparaît que dans les fortes inspirations ; celle-ci nous paraît donc, comme le pense Templeton, liée à la striction diaphragmatique. Quant à l'épicardia, il représente donc à nos yeux l'image de la striction hiatale telle que nous l'avons décrite et située. L'argument du siège sus-diaphragmatique de cette ampoule, présenté en faveur de l'existence d'un sphincter œsophagien inférieur, nous paraît tomber de lui-même dès que l'on donne une interprétation correcte de l'image diaphragmatique. C'est dans cette interprétation de la « coupole diaphragmatique » que nous paraît résider toute l'erreur de ces conceptions.

CONCLUSIONS

Nous nous sommes proposée dans notre travail d'étudier l'anatomie et la physiologie de l'hiatus œsophagien du diaphragme et son repérage radiologique. Nos résultats d'ensemble sont les suivants :

I. - En ce qui concerne l'anatomie de l'hiatus.

Nous espérons avoir montré qu'il ne constitue pas un simple anneau musculaire, mais un véritable « trajet » disposé en chicane dans l'épaisseur diaphragmatique. La disposition spéciale de ses fibres, et leur attache au niveau du pilier droit du diaphragme évoquent une contraction de haut en bas et de gauche à droite, en même temps qu'un véritable écrasement œsophagien à l'intérieur de ce trajet.

Si l'on considère un œsophage en place, l'hiatus diaphragmatique vu par son côté abdominal se situe constamment au-dessous du faîte des deux hémi-coupoles diaphragmatiques. Celles-ci sont réunies l'une à l'autre sur la ligne médiane par une surface horizontale légèrement excavée : le centre phrénique.

II. - Du point de vue physiologique.

Nous avons été amenée à étudier les différents mécanismes invoqués dans l'occlusion de l'œsophage inférieur, et en particulier le rôle de l'hiatus dans ce phénomène. Pour préciser ce rôle de l'hiatus, nous avons observé aux rayons X les mouvements imprimés à un ballonnet de baudruche monté à l'extrémité inférieure d'une sonde de Camus. Nous avons placé ce ballonnet rempli de lipiodol sur la jonction cardio-œsophagienne.

a) Ce ballonnet, *au cours des mouvements respiratoires profonds,* présente à *l'inspiration,* au niveau de sa partie moyenne, une striction complète, parfois taillée en bec de flûte vers le bas et la droite, un mouvement de translation vers la ligne médiane, un redressement et une élongation constants.

A l'expiration, on note un déplacement vers le haut et la gauche de l'ensemble du ballonnet.

b) *Au cours des mouvements respiratoires peu profonds,* la striction est remplacée par une encoche du bord gauche du ballonnet glissant le long de celui-ci, de haut en bas, au cours de l'inspiration.

Les autres phénomènes décrits au cours des inspirations profondes : verticalisation, rapprochement de la ligne médiane, se retrouvent encore de façon constante.

Encoche du bord gauche ou section complète nous ont paru toujours situées à 1,5 cm. à 2 cm. au-dessus de la partie interne de l'image radiologique curviligne, appelée communément coupole diaphragmatique gauche.

Ces phénomènes sont strictement liés aux mouvements respiratoires, et en particulier à l'inspiration. Ils nous paraissent être le témoin de l'empreinte hiatale sur l'œsophage inférieur.

III. - En ce qui concerne la radiologie.

— La situation en apparence sus-diaphragmatique de l'empreinte hiatale sur les clichés, nous a amenée à mettre en doute l'interprétation radiologique habituelle de l'image curviligne, dite d'hémicoupole diaphragmatique gauche. *Les deux tiers externes* de l'image correspondent bien à la projection radiologique des coupoles au sens anatomique du terme, mais *le tiers interne* répond à la projection du pilier gauche du diaphragme et des surtouts fibro-ligamenteux latéro-vertébraux. Le centre phrénique se projette sous la forme d'une ligne horizontale sous-cardiaque, tangentielle aux sommets des coupoles, visible de façon inconstante sur les clichés.

Cette ligne horizontale, le tiers interne de l'image dite d'hémicoupole gauche et le rachis forment un *triangle radiologique* à l'intérieur duquel se projette l'hiatus diaphragmatique.

Des radiographies selon des procédés spéciaux, tant sur le cadavre que sur le vivant, ont confirmé ces résultats. Ceux-ci nous paraissent à retenir pour le diagnostic des images pathologiques de la région.

BIBLIOGRAPHIE

AKERLUND. — Hernia hiatus œsophagei aux points de vue radiol. et anat. *Acta. radiol.*, 1924.

ALLEN R. P. — Cardio œsophageal relaxation. *Radiology* 55 : 214-217, August 1950.

ALLISON P. R. — Reflux Esophagitis Sliding Hiatal Hernia, and Anatomy of Repair. *Surg. Gynec. & Obst.* 92 : 419-431, April 1951.

ALLISON P. R. and JOHNSTONE A. S. — The œsophagus lined with gastric mucous membrane. *Thorax* 8 : 87-101, June 1953.

ALVAREZ W. C. — *Introduct to gastro-enterol.*, 4e édit., p. 317, London.

AUGUSTE C. — Les œsophagites. *Arch. Mal. App. Dig.*, 40, suppl. au n° 5, 110-137, 1951. - Les œsophagites latentes. *Presse Med.*, 60, 783, 1952.

AYLWIN J. A. — Physiological basis of reflux œsophagitis in sliding hiatal diaphragmatic hernia. *Thorax* 8 : 38-45, March 1953.

BARRET. — Symposium on hiatus hernia. *Proc. Roy. Soc. Med.*, 45, May 1952.

BEACONSFIELD P. — Le reflux œsophagitis : Its diagnosis and treatment. *Gastro-enterology* 24 : 369, 1953.

BESLEY R. — In modern trends in gastro-enterology, edited by F. Avery Jones, London, Butterworth & C° 1952, Chap. 7, 128-177.

BOURNE W. A. — Pyrosis et hernie hiatale. *Acta gastro-enterol. Belg.* 14, 753, 1952.

BRICK I. B. — Incidence of hiatus hernia and Associated Lesions Diagnosed by Rochtgen. Ray. *Arch. Surg.* 58. 419-427, April 1949.

BROMBART M. & VAN LERBERGHE R. — Le reflux gastro-œsophagien. Note préliminaire. *Acta gastro-enterol. Belg.* 15, 66, 1952.

BROMBART M., VAN LERBERGHE R., LAURENT Y. & HINS C. Nouvelle contribution à l'étude du reflux gastro-œsophagien. *Acta. G.E. Belgica* 1953, 16, 21-28.

CARRE I. J., ASTLEY R., and SMELLIE J.-M. — Minor degrees of partial thoracic stomach in Childhood. *Lancet* 2 : 1150-1153, Dec. 13, 1952.

CHAUMERLIAC H. — Etude anatomo-radiologique des hernies hiatales. *Gazette Médicale de France*, 59, n° 17, 1952, 1023-1028.

CHENE P., BOURDON R. et BRULE G. — Sur les anomalies cardio-gastro -diaphragmatiques. *Gazette Médicale de France*, 59, n° 20, 1952, 1219-1232.

CHENE P., MARKOVITZ P. et SCHLUMBERGER J. — Les petites hernies de l'hiatus œsophagien. *Gazette Médicale de France*, 59, n° 12, 1952, 739-745.

CLERF L.-H. and MANGES W. F. — Congenital anomalies of œsophagus with special reference to congenitally short œsophagus with portion of stomach above diaphragm. *Ann. Otol. Rhin. & Laryng.* 42 : 1058-1068, December 1933.

COSTANTINI et LECA. — *Revue de Chirurgie*, Mars-Avril, 49, n° 3, pages 80-83. A propos du cardiospasme : une intervention à tenter, la section de la bretelle cardio-œsophagienne.

COUINAUD C. — Maladie peptique de l'œsophage chez l'adulte. *Thèse de Paris* 1951, n° 233.

DE CARVALHO M. — Chirurgie du syndrome hialo-œsophagien. *Arch. Mal. App. dig.* 40, 280, 1951.

DELOYERS et VAN DER STRICHT. — Pathologie du diaphragme. *Acta Chirurgica Belgica*, 1950.

DONNELLY B. — Gastro-œsophageal regurgitation and œsophageal hiatus hernia, with special reference to the differential diagnosis of angina pectoris. *Brit. J. Radiol.* 26 : 441-454. September 1953.

DORNHORST A. L. and LEATHART G. L. — *Lancet* 1952, 109-111.

DUHAMEL B. et SAUVEGRAIN J.-H. — Diagnostic radiologique et traitement chirurgical des hernies par l'hiatus œsophagien chez le nourrisson. *Arch. Franc. Pédiatrie.* 1951, 8, 603.

DUHAMEL B. et SAUVEGRAIN J.-H. — *J. de Radiol. et d'Electrol.* 1951, 32, 636.

DUHAMEL B. et Coll. — Les formes mineures des malpositions cardio-tubérositaires. *Soc. de Pédiat. de Paris*, 15 Janvier 1952.

DUHAMEL B. — Hernie diaphragmatique par l'hiatus œsophagien et brachy-œsophage. (Journées pédiatriques de la clinique médicale des enfants, Hôpital des Enfants Malades, Paris 1951).

DUHAMEL B. — *Chirurgie du nouveau-né et du nourrisson*, 1 volume, 308 pages. Paris, 1953, Masson Editeur.

EBERL Von J. — Fortschritte auf Gebrite der Röntgenstrahlen vereinigt mit Röntgenpraxis. Septembre 1954, p. 270-275.

FORSSELL G. — Mechanism of movement of mucous membrane of digestive tract. *Am. J. Roentgenol* 10 : 87-104, February 1923.

FREDERICQ H. — Cours de physiologie générale. Masson et C^ie^, Paris 1939.

GARCIN-NICOLAS H. — Contribution à l'étude des hernies hiatales et du reflux gastro-œsophagien : le pyrosis des femmes enceintes. *Thèse de Marseille*, 1953.

HAYEK H. Von. — Die cardia und der hiatus œsophageus des Zwerchfells. *Zeitschrift fur Anatomie und Entwicklungs Geschichte* 1953, n° 100, 218-255.

HILLEMAND P., CHENE P. et BRULE G. — Les dyskinésies œsophagiennes. Journées des G. E. de langue française, Juin 1951. *Arch. App. Dig. Nut.*, Mai 1951, Suppl. au n° 5, 138-165.

HILLEMAND P. et BARRE Y. — A propos de l'étiologie de certaines hernies diaphragmatiques par l'hiatus œsophagien. *Presse Médicale* 62, 86, 1954, 1791-1793.

HILLEMAND P., VIGUE R., BERNARD H., VILLAR et DELILLE. — Hernie diaphragmatique et grossesse. Ses rapports avec le pyrosis de la femme enceinte. *Bull. et Mém. Soc. Méd. Hôp. Paris*, 1953, n°° 9 et 10.

JOHNSTONE A. S. — *Modern Trends in Gastroenterology*, London, F. Avery Jones, 1952.

JUTRAS A. (Montreal), LEVRIER P. (Montpellier) et LONGTIN M. (Montreal). — Etude radiologique de l'œsophage para-diaphragmatique et du cardia. Rapport au 7e Congrès des Médecins électro-radiologistes de langue française. (Paris, 10-15 Octobre 1949). *Journal de radiologie et d'électrologie*, 1949, 373-416.

LAMBLING A. — Les dyskinésies gastro-œsophagiennes et duodéno-gastriques dans la génèse des spasmes de l'œsophage et des œsophagites des dyspepsies et des gastrites. Le rôle du reflux en pathologie digestive. Journées des G. E. de langue française, Juin 1951. *Arch. App. Dig. Nut.* 1951, Suppl. au n° 5, 352-355 et la *Presse Médicale*, 1951, 59, n° 72, 1496-1499.

LERCHE W. — The œsophagus and pharynx in action. A study of structure in relation to function. *Springfield III*, Chas. C. Thomas, 1950.

LENDRUM F.-C. — Anatomic features of the cardiac orifice of stomach, with special reference to cardiospasm. *Arch. Int. Med.* 59, 474, 1937.

LORTAT-JACOB J.-L. et ROBERT P. — Les malpositions cardio-tubérositaires. *Arch. Mal. App. Dig. Nut.* 1953, 42, n° 6, 750-774.

LORTAT-JACOB J.-L. — A propos des diverticules gastriques. *Gazette Médicale de France*, 59, n° 16, 1952, 979-981.

LUSCHKA H. Von. — Das antrum cardiacum des menschlichen magens. Virchov. *Archi fur patholog. Anat. und physiolog.* Bd XI, 1857, 427-433.

MONTEZUMA de CARVALHO. — Chirurgie du syndrome hiato-œsophagien. *Arch. Mal. App. Dig.* 40, n° 3, mars 1951, 280-293.

MONGES H., DALMAS H., MONGES A. — Hernie hiatale et reflux gastro-œsophagien chez des gastrectomisés subtotaux. *Arch. Mal. App. Digest.* 43, 11, 1954, 1075-1082.

MONGES H. et GLEIZE-RAMBAL. — Diagnostic radiologique des hernies hiatales. *Arch. Mal. App. Digest.* 42. Supplément au n° 5, 1953, 16-20.

MONGES H. et MONGES A. — A propos du reflux gastro-œsophagien. Réunion conjointe des Sociétés de G. E. du Littoral Méditerranéen et du S.-O. *Arch. Mal. App. Digest.* ,Mai 1953, suppl. au n° 5, 88-89.

MONGES H., MONGES A. et GARCIN-NICOLAS H. — Sur le pyrosis des femmes enceintes. Hernie hiatale et reflux gastro-œsophagien pendant la grossesse. *Arch. Mal. App. Digest. Nut.* 42, 9-10, 1953, 1092-1100.

MONGES H., MONGES A., BOUILLIN Ph. — Le reflux œsophagien. *Marseille Médical*, 89, 4, 1952, 208-217.

MONGES H., METRAS H. et MONGES A. — Considérations sur un cas de reflux gastro-œsophagien. *Arch. Mal. App. Digest.* 43, 5, 1954, 573-576.

MOSHER Harris P. and MAC GREGOR G. W. — A Study of the lower end of the œsophagus. *Annals of Otology and Rhinol.* Mars 1928, 57, 1, 12-70.

NEMOURS-AUGUSTE S. — L'extrémité inférieure de l'œsophage normal. *Presse Méd.* 65, 960, 1949.

— Réflexion sur le reflux cardio-œsophagien. *Arch. Mal. App. Dig.* 39, 865, 1950.

— Brûlures œsophagiennes et cholecystites. *Arch. Mal. App. Dig.* 39, 863, 1950.

NEMOURS-AUGUSTE S. — La physiologie de l'œsophage. Journées des G. E. de langue française, Juin 1951. *Arch. Mal. App. Dig. Nut.*, Mai 1951. Suppl. au n° 5, 3-52.

— Reflux gastro-œsophagien de posture. Brûlure œsophagienne. Hernie gastrique par l'hiatus œsophagien. *La Presse Médicale* 1953, 61, n° 44, 927-931.

NEMOURS-AUGUSTE S. — A propos de la fréquence des hernies diaphragmatiques non traumatiques par l'orifice œsophagien, dites hernies n° 3 et de la classification des hernies de l'hiatus. *Arch. Mal. App. Dig.* 38, n° 1-2, 1949, 78-82.

NEMOURS-AUGUSTE S. et BARAG N. — Hernies par l'hiatus œsophagien et un diverticule de l'œsophage. *Société Française d'Electro-Radiologie Médicale*, Paris, 8 Février 1952, 396-397.

PALMER E. D. — A note on the brain clip as an aid in œsophageal diagnosis. *Am. Journ. Roentg.* 69, 294-296, febr. 1953.

REICH L. — Ueber die lokalisation der kardia. *Mitt. ad. Grenzged. d. Med. u chir.* 40, 481-503, 1927.

ROBERT-MAY. — Technique de l'œsophage. *Soc. Franç. d'Electro-Radiol.*, 19 Janvier 1953.

ROUX J. — Le segment cardio-œsophagien. *Thèse Montpellier* 1938.

TEMPLETON F. E. — X-Ray examination of the stomach. A description of the roentgenologic anatomy, physiology and pathology of the œsophagus, stomach and duodenum. *Chicago-University of Chicago Press*, 1944.

WARMOES F. et PENNEWAERT M. — Hernie de l'hiatus œsophagien. *Acta Gastro-entérol., Belg.* II, 242, 1948.

WATTEBLED R. — A propos des hernies de l'estomac par l'hiatus œsophagien du diaphragme chez l'adulte (d'après l'analyse de 100 observations). *Thèse de Paris*, 1953, n° 353.

Lu et approuvé.

Le Président du Jury :

A.-M. RECORDIER

Vu et approuvé.

Le Doyen : G. MORIN

Vu et permis d'imprimer N°

Le Recteur : BLACHE.

TABLE DES MATIERES

AVANT-PROPOS 19

CHAPITRE I. — Anatomie du segment hiato-œsophagien 21

Définition - Limites - Notions générales - Plan d'étude..... 23

1 - Le segment inférieur de l'œsophage 24

2 - La traversée diaphragmatique 27

3 - Moyens de fixité du segment inférieur de l'œsophage.... 38

4 - Etude topographique 41

5 - Réflexions et conclusion 41

CHAPITRE II. — Etude physiologique 43

Les sphincters du bas-œsophage 45

L'angle gastro-œsophagien 47

Le mécanisme de valve du cardia 48

La pince diaphragmatique 49

CHAPITRE III. — Etude expérimentale 53

Les résultats obtenus 55

Considérations sur le rôle physiologique de l'hiatus..... 59

Repérage radiologique de l'hiatus 61

Applications pratiques 73

CONCLUSIONS 75

BIBLIOGRAPHIE 77

SERMENT D'HIPPOCRATE

En présence des Maîtres de cette Faculté, de mes chers Condisciples, devant l'effigie d'Hippocrate,

Je promets et je jure, au nom de l'Etre Suprême :

D'être fidèle aux lois de l'honneur et de la probité dans l'exercice de la Médecine.

Je donnerai mes soins gratuits à l'indigent et n'exigerai jamais un salaire au-dessus de mon travail ; je ne participerai à aucun partage clandestin d'honoraire ;

Admis dans l'intérieur des maisons, mes yeux ne verront pas ce qui s'y passe, ma langue taira les secrets qui me seront confiés et mon état ne servira pas à corrompre les mœurs, ni à favoriser le crime.

Je ne permettrai pas que des considérations de religion, de nation, de race, de parti ou de classe sociale viennent s'interposer entre mon devoir et mon patient.

Je garderai le respect absolu de la vie humaine dès la conception.

Même sous la menace, je n'admettrai pas de faire usage de mes connaissances médicales contre les lois de l'humanité.

Respectueux et reconnaissant envers mes Maîtres, je rendrai à leurs enfants l'instruction que j'ai reçue de leur père.

Que les hommes m'accordent leur estime si je suis fidèle à mes promesses.

Que je sois couvert d'opprobre et méprisé de mes Confrères si j'y manque.